der modelleisenbahner

FACHZEITSCHRIFT
FÜR DEN MODELLEISENBAHNBAU
UND ALLE FREUNDE
DER EISENBAHN

Jahrgang 19





TRANSPRESS VEB VERLAG FÜR VERKEHRSWESEN
Verlagspostamt Berlin · Einzelpreis 1,– M
32 542

8/70

der modelleisenbahner

FACHZEITSCHRIFT FÜR DEN MODELLEISENBAHNBAU UND ALLE FREUNDE DER EISENBAHN

8 AUGUST 1970 · BERLIN · 19. JAHRGANG



Organ des Deutschen Modelleisenbahn-Verbandes



Herausgeber: Deutscher Modelleisenbahn-Verband: Generalsekretariat: 1035 Berlin, Simon-Dach-Straße 41; Redaktion: „Der Modelleisenbahner“; Verantwortlicher Redakteur: Ing. Klaus Gerlach; Redaktionssekretärin: Sylvia Lasrich; Redaktionsanschrift: 108 Berlin, Französische Straße 13/14; Fernsprecher: 22 03 61; grafische Gestaltung: Gisela Dzykowski.

Erscheint im transpress VEB Verlag für Verkehrswesen; Verlagsleiter: Rb.-Direktor Dipl.-Ing.-Ök. Paul Kaiser; Chefredakteur des Verlages: Dipl.-Ing.-Ök. Max Kinze. Erscheint monatlich. Vierteljährlich 3,– M. **Alleinige Anzeigenannahme:** DEWAG-Werbung, 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28–31, und alle DEWAG-Betriebe und Zweigstellen in den Bezirken der DDR. Gültige Preisliste Nr. 6. Druck: (204) Druckkombinat Berlin, Lizenz-Nr. 1151. Nachdruck, Übersetzungen und Auszüge nur mit Quellenangabe. Für unverlangte Manuskripte keine Gewähr.

Bestellungen nehmen entgegen: DDR: Sämtliche Postämter, der örtliche Buchhandel und der Verlag – soweit Liefermöglichkeit. Bestellungen in der deutschen Bundesrepublik sowie Westberlin nehmen die Firma Helios, Verlag entgegen. UdSSR: Bestellungen nehmen die städtischen Abteilungen von Sojuspechatj bzw. Postämter und Postkontore entgegen. Bulgarien: Raznoisznos, 1. rue Assen, Sofia. China: Guizi Shudian, P.O.B. 88, Peking. ČSSR: Orbis, Zeitungsvertrieb, Praha XII, Orbis Zeitungsvertrieb, Bratislava, Leningradska ul. 14. Polen: Ruch, ul. Wilcza 46 Warszawa 10. Rumänien: Cartimex, P.O.B. 134/135, Bukarest. Ungarn: Kultura, P.O.B. 146, Budapest 62. KVDR: Koreanische Gesellschaft für den Export und Import von Druckerzeugnissen Chulpanmul, Nam Gu Dong Heung Dong Pyongyang. Albanien: Ndermarrja Shtetnore Botimeve, Tirana. Übriges Ausland: Örtlicher Buchhandel. Bezugsmöglichkeiten nennen der Deutsche Buch-Export und -Import GmbH, 701 Leipzig, Leninstraße 16, und der Verlag.

INHALT

Titelbild

Ausschnitt der H0-Heimanlage unseres Lesers Rolf Kluge

Foto: Rolf Kluge, Lommatzsch

Rücktitelbild

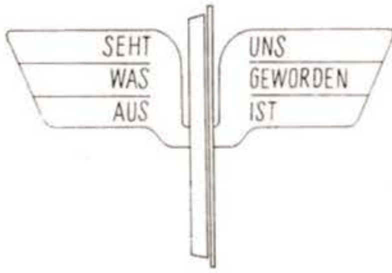
Riesa, ein wichtiger Eisenbahnknotenpunkt an der Elbe, liegt mit seinem Stahlwerk am nunmehr fertiggestellten elektrifizierten „Sächsischen Dreieck“ und ist somit für den Eisenbahnfreund noch interessanter geworden. Auf der Strecke Leipzig–Riesa–Dresden verkürzen sich durch die Elektrifizierung die Fahrzeiten im Reisezugverkehr um etwa 45 Minuten.

Foto: Werner Schulz, Berlin

In Vorbereitung

Elektronisches Steuergerät für die Regelung von Modelleisenbahnen

Dreiteiliger Triebwagenzug MX für Budapest



1950–1970
20 Jahre Pionierpark „Ernst Thälmann" Berlin



Bild 1 1953 – Die erste Pioniereisenbahn in Berlin, leihweise aus Dresden

„Seht, was aus uns geworden ist!" Motto und Aufforderung zugleich; es kündet aber auch vom Selbstbewußtsein der etwa 250 Pioniereisenbahner des Pionierparks „Ernst Thälmann" der Berliner Wuhlheide. Anläßlich des 20. Jahrestages des Bestehens dieser Einrichtung zogen sie Bilanz. Es war eine positive, denn seit Bestehen der Pioniereisenbahn waren über 2000 Kinder und Jugendliche bei der Pioniereisenbahn tätig – jawohl tätig, denn diese sinnvolle Freizeitbeschäftigung erfordert ernsthafte disziplinierte und zuverlässige Arbeit. Für alle eine echte Bewährungsprobe, um lernend zu arbeiten und arbeitend zu lernen.

Und so ist es ganz gewiß kein Zufall, daß etwa die Hälfte der 2000 Pioniereisenbahner der Eisenbahn treu blieben, daß sie bei der Deutschen Reichsbahn den Beruf eines Triebfahrzeugführer, Lokschlossers, BuV-Facharbeiters erlernten oder sich später im Studium den Titel eines Ingenieurs oder Diplomingenieurs erwarben.

Vieles hat sich in den Jahren in der Berliner Wuhlheide gewandelt. Neues wurde angeschafft und so manches verbessert. Das betrifft nicht nur die technischen Anlagen zur Betriebsführung oder das rollende Material, sondern von gleich großer Bedeutung ist wohl die Tatsache, daß aus dem Kollektiv der Verantwortlichen für die ordnungsgemäße Betriebsabwicklung im Laufe der Jahre ein erfahrenes Pädagogenkollektiv wurde, das sein Grundanliegen in der Verwirklichung der Einheit von staatsbürgerlicher und fachlicher Bildung sieht.

Gerade dieser Einflußnahme ist es zu danken, daß zwischen den Brigaden der Pioniereisenbahn, der Schule und dem Elternhaus bis hin zu den Patenbrigaden in den Dienststellen der Deutschen Reichsbahn, also den Vertretern der Arbeiterklasse, eine fruchtbringende Zusammenarbeit herrscht.

Diese vielfältigen Beziehungen zeitigten gute und positive Ergebnisse. Man muß gesehen haben, mit welchem Ernst und Eifer die Brigade um den Ehrentitel „Ausgezeichnete Brigade der Pioniereisenbahn" ringen, man muß gesehen haben, mit welcher Gewissenhaftigkeit und Sorgfalt die Brigaden ihre Forschungsaufträge erfüllten, um Leben und Tat des Begründers des Sowjetstaates W. I. Lenin nachzuzeichnen.

Als am 29. Mai dieses Jahres die Pioniereisenbahner ihren inhaltsreichen Rechenschaftsbericht, angefüllt mit Taten und Ergebnissen gemeinsam mit den anderen Arbeitsgemeinschaften des Pionierparks dem Sekretär der Bezirksleitung der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands, Dr. Roland Bauer, übergaben, taten sie das auch im Auftrage derjenigen, die nun schon lange zum Kreis der Erwachsenen zählen, deren Lebensweg in dieser Chronik jedoch stellvertretend für alle Pioniereisenbahner nachgezeichnet war. „Seht, was aus uns geworden ist" – dieses Motto ist weder zu anspruchsvoll noch zu selbstbewußt. Es ist erfüllte Verpflichtung gegenüber der sozialistischen Gesellschaft.

Der Pionierauftrag für das Schuljahr 1970/71 „An der Seite der Genossen, vollbringt hohe Leistungen zu Ehren der DDR" wird Kinder und Jugendliche, Erzieher und Vorbilder zu neuen Taten beflügeln.

H. Martin

Titelvignette

Vierachsige dieselelektrische Mehrzwecklokomotive der Reihe 107 (vormals Baureihe V 75) nach dem Vorbild der Baureihe T 435.0 der Tschechoslowakischen Staatsbahn (ČSD). Die Konstruktion der T 435.0 war so gut gelungen, daß diese Baureihe heute auch im Ausland sehr gefragt ist. Die Sowjetischen Eisenbahnen bestellten eine Serie dieser Lokomotiven, und die Deutsche Reichsbahn stellte diese ebenfalls in Dienst. Selbstverständlich wurden Sonderwünsche der Besteller, wie zusätzliche Heizeinrichtung oder eine höhere Geschwindigkeit, von den ČKD-Werken berücksichtigt. Die Lokomotive ist für alle Spurweiten von 1435 mm bis 1676 mm herstellbar. Von unseren Modellbahnherstellern wird die Lok in der Nenngröße TT (Zeuke & Wegwerth KG) produziert.

Zeichnung: Horst Schleef, Berlin



2



3

Bild 2 1956 – Der Minister für Verkehrswesen, Dr. Erwin Kramer, eröffnet den Betrieb der Pioniereisenbahn in Berlin

Bild 3 1956 – Michael Huth, heute Diplomingenieur bei der Deutschen Reichsbahn, erteilt dem ersten Zug den Abfahrauftrag

Bild 4 Vorbilder der Pioniereisenbahner: Heldin der Sowjetunion Valentina Tereschkowa-Nikolajewa und Held der Arbeit Franz Kiebert

Bild 5 Brigade 10 – Schrittmacher bei der ersten Verleihung des Titels „Ausgezeichnete Brigade der Pioniereisenbahn Berlin"

4



5





6

Bild 6 Modernisierung auch bei der Pioniereisenbahn (Zug im Vordergrund aus dem Jahre 1956, Zug im Hintergrund aus dem Jahre 1970)

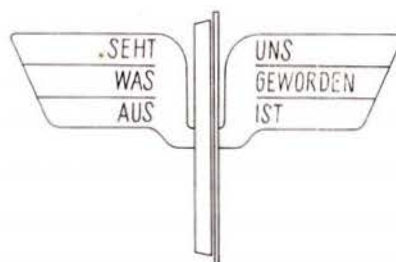


Bild 7 Die Eisenbahner der DR sind den Pioniereisenbahnern immer Freund und Helfer



URKUNDE

Sozialistisch arbeiten · sozialistisch lernen · sozialistisch leben

Den Ehrentitel

»Ausgezeichnete Brigade der Pioniereisenbahn«

erhält die

Brigade 10

für hervorragende Leistungen als Schrittmacher.

Der Pioniereisenbahner

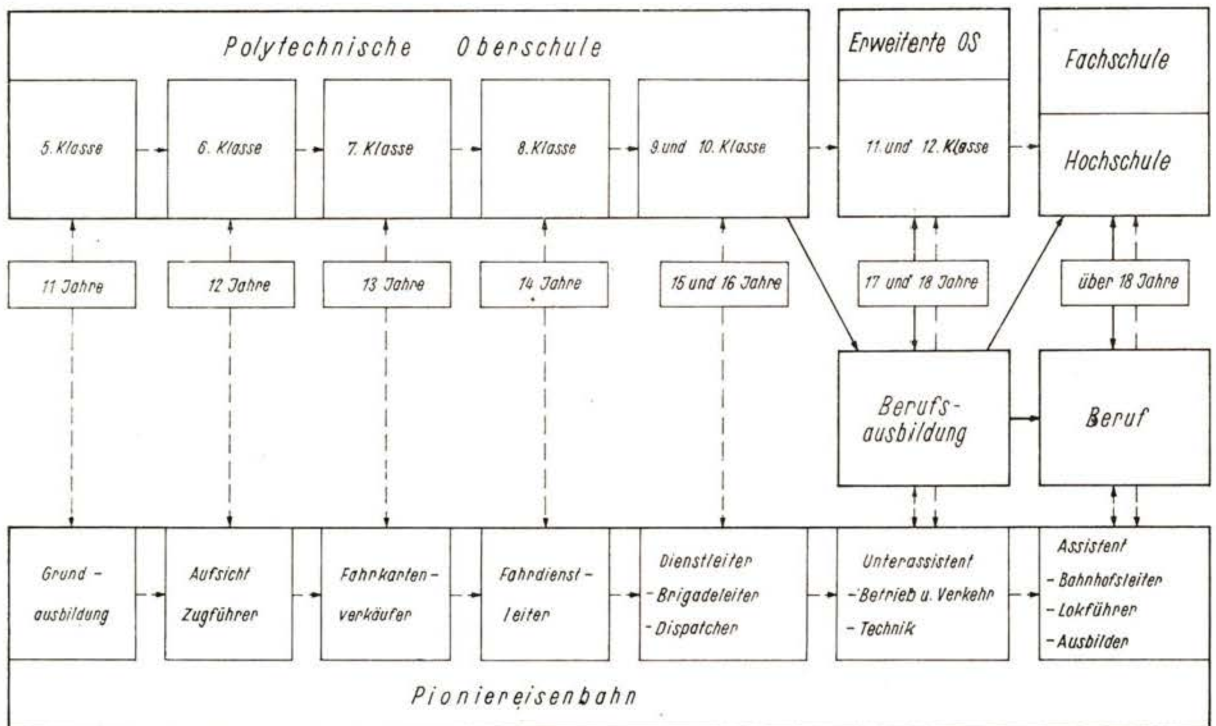
wird als Mitglied der Brigade 10

mit dieser Urkunde ausgezeichnet

Berlin, Mai 1970

7





8

9



Bild 8 Ausbildungssystem der Pioniereisenbahner

Bild 9 5. Klasse entsprechend 11 Jahre. Grundausbildung: Schrankenwärter, Streckenläufer, Zugschaffner; hier Thomas Graul

Bild 10 6. Klasse entsprechend 12 Jahre. Ausbildung: Aufsicht und Zugführer; hier Ulrich Weigt

Bild 11 7. Klasse entsprechend 13 Jahre. Ausbildung: Fahrkartenverkäufer; hier Peter Götze

Bild 12 8. Klasse entsprechend 14 Jahre. Ausbildung: Fahrdienstleiter; hier Gerd Kockegei

10



11



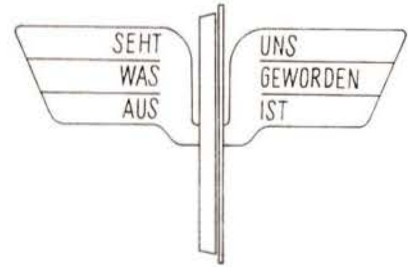
12





13

Bild 13 9. und 10. Klasse entsprechend 15 und 16 Jahre. Ausbildung: Brigadeleiter, Dienststellenleiter; hier Margit Werner.



14



15



Bild 14 11. und 12. Klasse entsprechend 17 und 18 Jahre. Ausbildung: Unterassistent als Dispatcher; hier Ulla Möckel

Bild 15 Assistent bei der Ausbildung (über 18 Jahre); hier Roland Theiß

Bild 16 Vom Pioniereisenbahner zum Diplomingenieur: Michael Huth

Bild 17 Vom Pioniereisenbahner zum Triebwagenführer bei der Berliner S-Bahn: Ingo Mascher

Bild 18 Vom Pioniereisenbahner zum Diplom-Architekt: Mathias Frotscher

16



17



18



CHRISTFRIED MELZER, Crottendorf

Neuartige Gleisverbindung für größere Anlagen

Bei transportablen Gemeinschaftsanlagen und mehrteiligen Heimanlagen ergeben sich oft Schwierigkeiten beim Aufbau der Gleisverbindungen an den Plattentrennstellen. Die Unterbauten verziehen sich durch Alterung oder Temperaturschwankungen, und dann passen die Gleise nicht mehr zusammen. Dadurch gibt es Stöße in der Gleisverbindung. Dieses Übel wird durch die neuartige Gleisverbindung beseitigt, und es können bis zu 15 mm Gleis fehlen, ohne das etwas passiert. Anwendbar ist diese Verbindung bei Pilzgleis in den Spurweiten H0 und TT.

Das Hauptstück dieser Verbindung ist ein 60 mm langer Blechstreifen, in Form einer Leitschiene gefaltet. Wie aus der Skizze ersichtlich, wird bei Fehlen des Gleises die Führung des Rades auf dem Spurkranz (daher kein Einsinken bei der Gleislücke) und an der Innenseite die Seitenführung übernommen. Diese Verbindung braucht nicht nur im rechten Winkel zur Anlagenplatte montiert zu werden, sondern kann bei Versetzen der Haltekrallen für die Leitschiene bis etwa 45° verwendet werden.

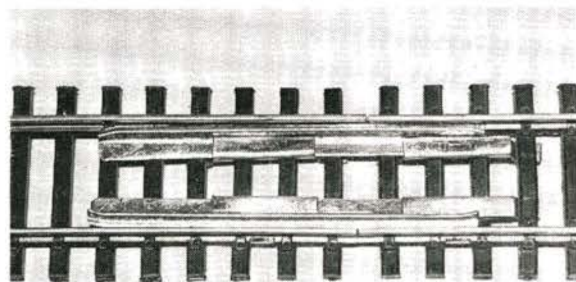
Zur Herstellung dieser Verbindung wird Blech in der Stärke von etwa 0,3 mm verwendet. Erprobt wurde es mit Weißblech, aber Messingblech oder Kupferblech weich eignen sich ebenfalls. Nach Anreißen und Ausschneiden der Haltekrallen (es werden pro Verbindung 4 Stück benötigt) wird über einen Streifen Blech (1 mm stark) als Biegelehre an den vorgesehenen, punktiert gezeichneten Kanten gebogen. Diesen Abstand von 1 mm brauchen wir, um an den Trennstellen, wo durch Gelände oder sonstige Bauten schlecht heranzukommen ist, die Leitschiene noch leicht einfädeln zu können. In der Mitte wird dann mit einer Zange das Blech zusammengedrückt, um der Leitschiene einen straffen Halt zu geben. Außerdem wird dadurch eine einwandfreie elektrische Verbindung der Trennstelle hergestellt. Die beiden seitlichen Haltelaschen werden mit einer Flachzange im rechten Winkel nach unten gebogen. Die Haltekrallen sind jetzt einbaufertig, und es werden die 2 Leitschienen pro Verbindung angefertigt. Nach dem Zuschnitt (siehe Skizze) wird zuerst die mittlere Biegung vorgenommen. Dies geschieht am besten in einem Parallelschraubstock, womit auch der Streifen gut zusammengedrückt werden kann. Dann wird der gefaltete Streifen 2,4 mm tief eingespannt und die 3 mm Seite abgebogen. Hier leistet ein längeres Flacheisen beim Umlegen gute Dienste. Die zweite Seite wird 1,4 mm tief eingespannt und mit gleichem Flacheisen und ein paar leichten Hammerschlägen umgebogen.

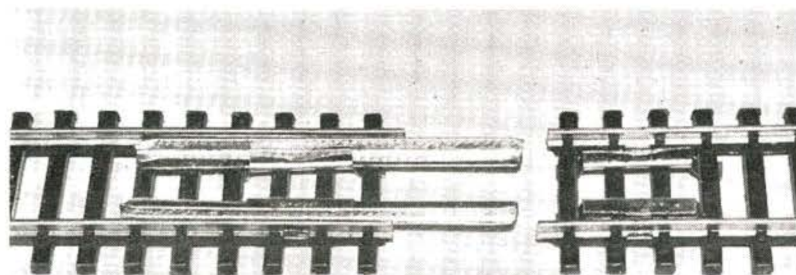
Die Ecken werden mit einigen Feilstrichen leicht abgerundet, damit das Einstecken erleichtert wird.

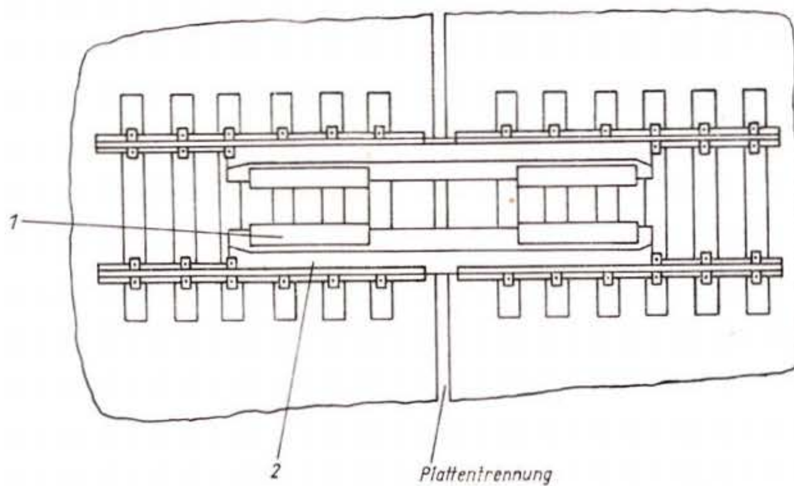
Sind die Einzelteile fertig, kann der Einbau beginnen. Die Haltekrallen werden zwischen die Schwellen gesteckt, und die 4-mm-Fahne wird zwischen Pilzgleis und Schwellenband geschoben. Jetzt werden bei H0-Schwellenband die beiden seitlichen Streifen nach außen gebogen und bei TT-Schwellenband nach innen. Nun wird die Leitschiene eingeschoben, die Kralle an das Profil gedrückt und die 4-mm-Fahne mit einer kleinen Zange um den Schienenfuß hochgebogen und angedrückt. Wenn sich die Leitschiene straff, aber ohne Werkzeug verschieben oder wieder entfernen läßt, ist die Verbindung in Ordnung. Als letzte Arbeit werden mit der Flachzange die beiden Ecken der Leitschiene etwas nach innen gebogen, um ein leichteres Einlaufen der Räder zu gewährleisten. Die erste Schienenbefestigung, vom Anlagenrand aus gesehen, sollte nach etwa 10 bis 12 cm liegen, damit evtl. Höhendifferenzen ausgeglichen werden können.

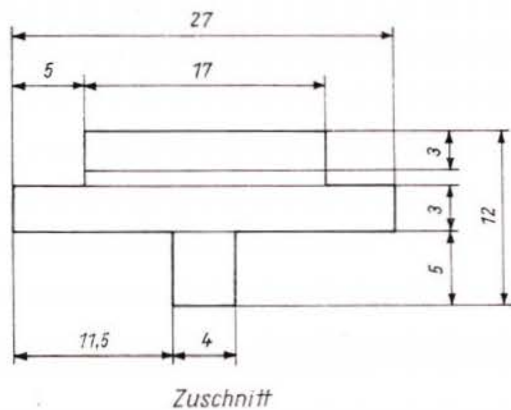
Nachzutragen wäre noch, daß sich diese Verbindung auch bei Trennstellen im Bogen mit größeren Radien eignet, wenn die Leitschiene etwas gebogen wird.

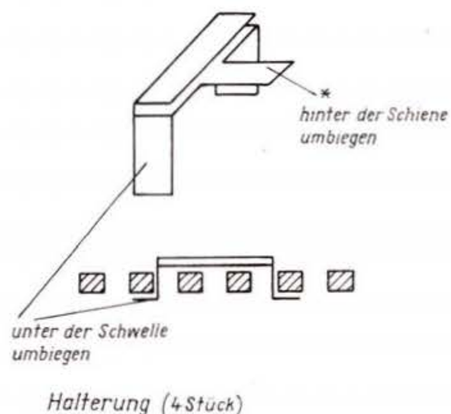
Wenn nach Ausrüstung der Anlage mit diesen Verbindungen der Fahrbetrieb einwandfrei läuft, bei Auf- und Abbauen die Verbindung schnell hergestellt oder getrennt werden kann, so dürfte die Entwicklung des Verfassers ihren Zweck erfüllt haben.





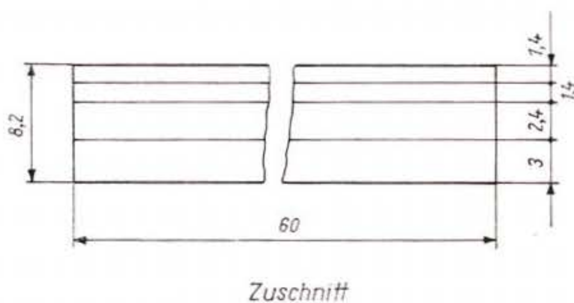


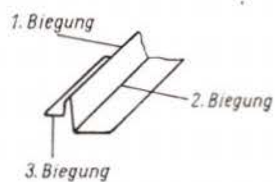


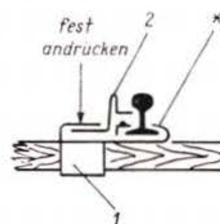


Teil 1

Halterung (4 Stück)

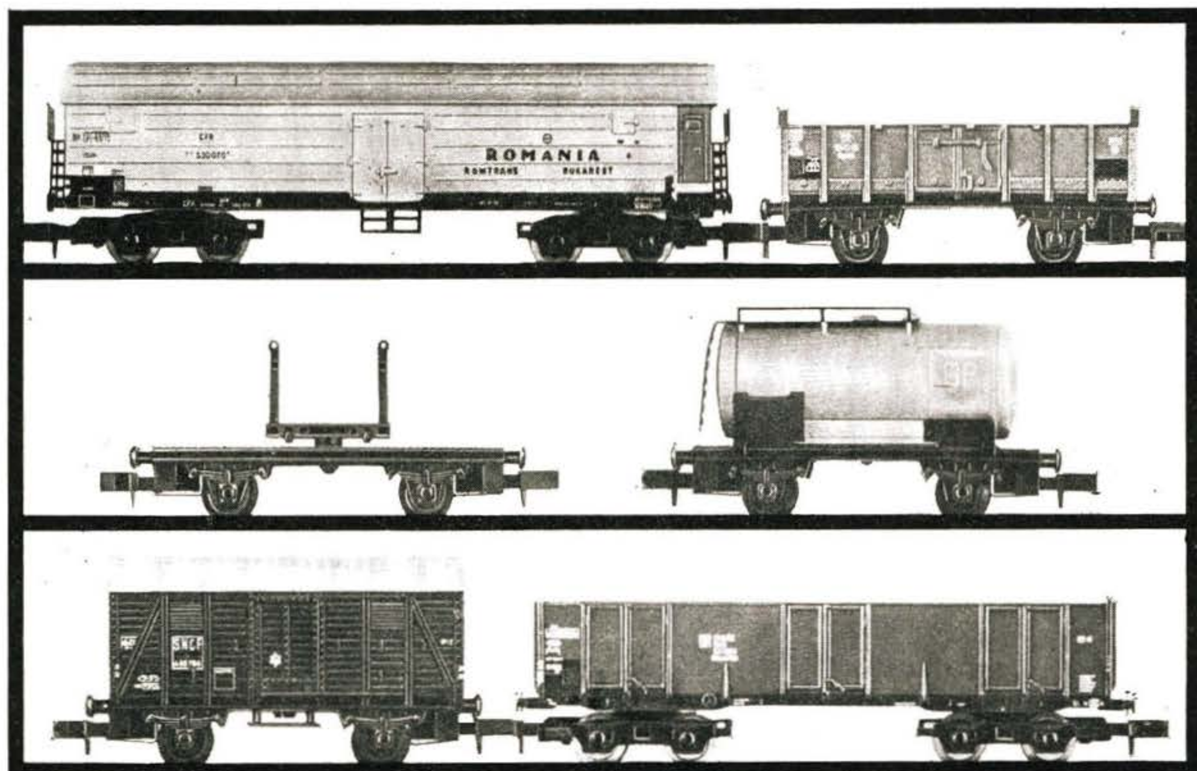






Teil 2

Leitschiene (2 Stück)



Wenn Sie etwas suchen, das klein bleibt und trotzdem wächst...

Hier haben Sie etwas: die N-Spur von PIKO, die funktionstüchtige Kleinstmodellbahn mit der großen Zukunft. Die Spurbreite bleibt klein: nur 9 mm. Der Maßstab bleibt klein: nur 1:160. Der Platzbedarf bleibt klein: die PIKO-Minibahn paßt auf jeden Tisch, in jedes kleine Zimmer. Nur das Sortiment wächst. Neue Loks kommen hinzu, neue zwei- und vierachsige Wagen kommen hinzu, neue Geschenk- und Ergänzungspackungen machen den Kauf, das Schenken und den Aufbau einer kleinen Anlage leicht und unkompliziert. Das N-Spur-Sortiment von PIKO ist im mehrfachen Sinne des Wortes ausbaufähig: der Fahrzeugpark wird ständig größer, der kleine Maßstab gestattet großzügigeren Bahnbetrieb auf kleinster Fläche. Und mit dem Ausbau des Sortiments wächst der Kreis der N-Spur-Modellbahner, vom Kleinsten bis zum Größten ...

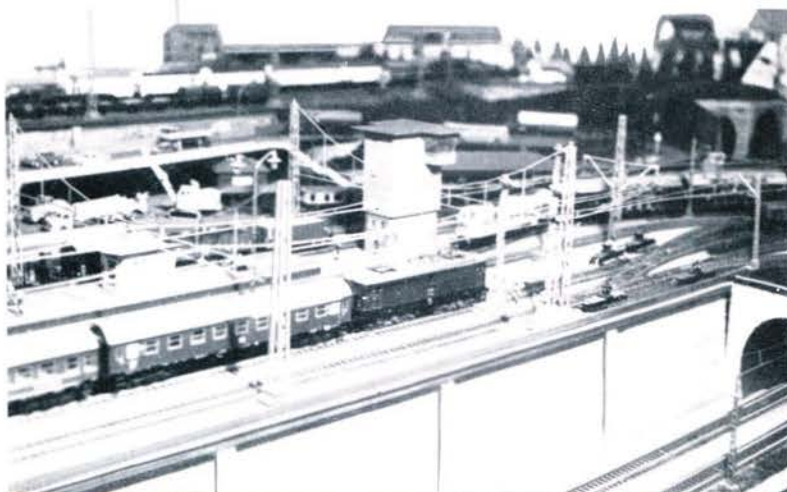
... mit PIKO sind Sie immer auf der richtigen Spur!



In drei Minuten betriebsbereit

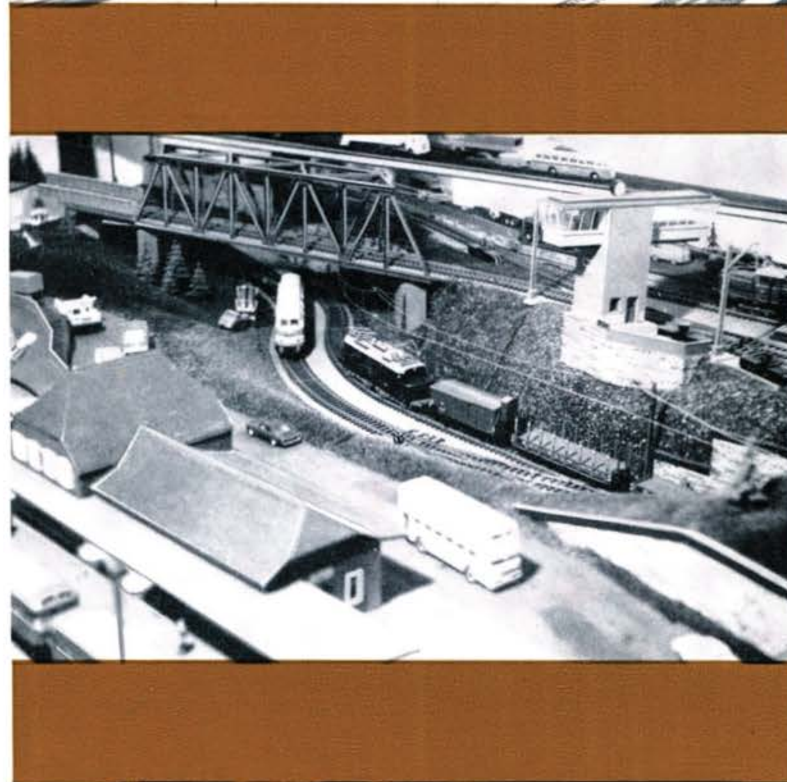
Unser Leser Horst Kästner aus Freital hat seine im Heft 2/66 vorgestellte Heimanlage in der Nenngröße H0 jetzt grundlegend umgebaut. Aus der ortsgebundenen 2,6 m × 1,4 m großen Anlage wurde dadurch eine ortsveränderliche von nunmehr 4,0 m × 1,6 m Größe. Sie ist in einem Zimmer von 4,1 m × 3,4 m untergebracht. Da ein Klappschrank nicht in Frage kam, wurde die Raumhöhe von 2,8 m ausgenutzt. An den beiden fenster- und türlosen Schmalseiten wurden vier U-förmige Schienen von 2,8 m Länge montiert. Am Ende der Schienen sind Konsolen angeschweißt, welche die Umlenkrollen aufnehmen. In den U-Schienen laufen die Gegengewichte, je Schiene eines von 54 kp. Diese sind etwas schwerer als die Anlage insgesamt, so daß diese stets oben hängt. Zum Betrieb läßt sie sich ganz leicht herunterziehen und wird mittels einfacher Riegel gehalten.

Es wurde Wert auf einen abwechslungsreichen Fahrbetrieb gelegt. Vier Stromkreise sorgen hierfür. Kreise I und II bilden die zweigleisige Hauptbahn, an der ein Durchgangsbahnhof mit sechs Durchfahrgleisen und vier Abstellgleisen liegt. Außerdem verfügt der Kreis I über drei und der Kreis II über fünf verdeckte Abstellgleise von je 1,5 m. Der Kreis III, eingleisig, ist Güterverkehrsstrecke und führt durch den Güterbahnhof. Der Kreis IV ist die eingleisige Nebenbahn. Gegenwärtig verkehren 16 Züge auf dieser schönen Heimanlage.



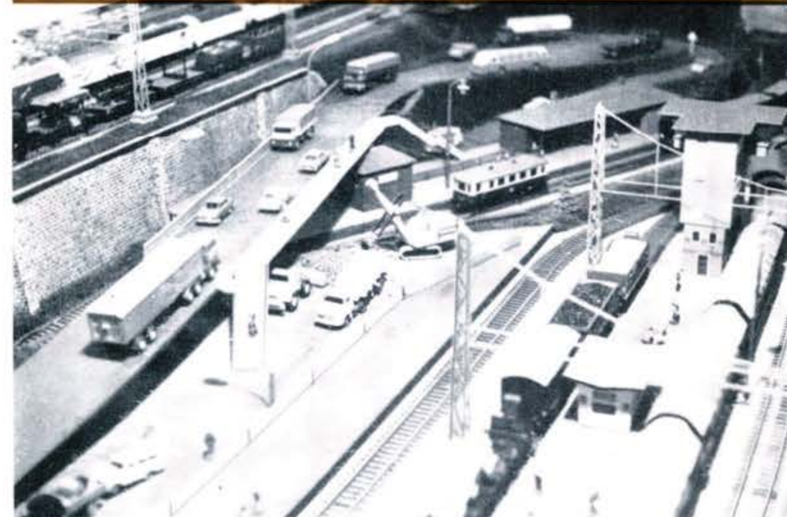
1

Bild 1 Blick über den großen Durchgangsbahnhof an der Hauptstrecke, die voll elektrifiziert ist.



2

Bild 2 Auf der zweigleisigen Hauptstrecke herrscht ein reger Verkehr mit moderner Traktion. Über die Brücke erfolgt auf der oberen eingleisigen Strecke die Einfahrt zum Güterbahnhof.



3

Bild 3 Eine Brücke in neuzeitlicher Bauweise überspannt die Nebenbahn mit dem Haltepunkt „Neuhaus-Steffenau". Die Baustelle wird gerade durch einen UB 80 vom letzten Bauschutt geräumt.

Fotos: Horst Kästner, Freital

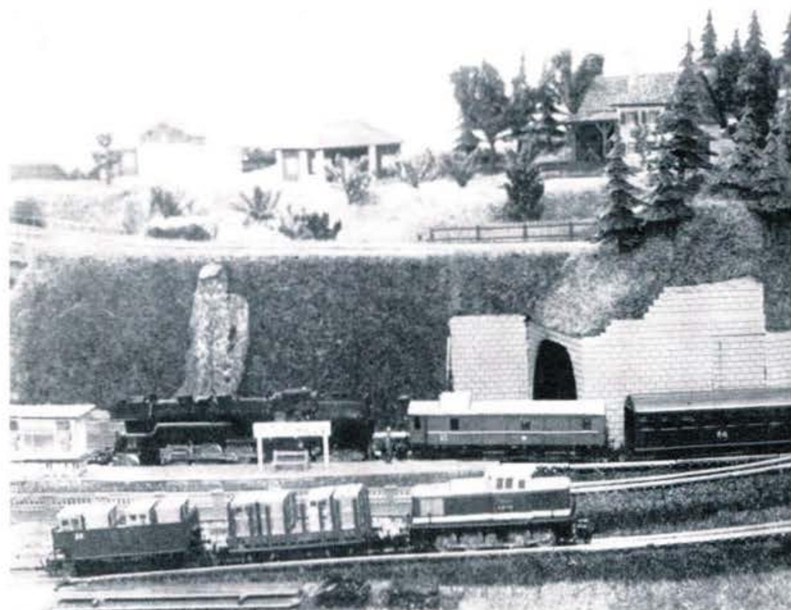
Die Ausbaustufe II wurde erreicht

Lehrer für Mathematik und für Physik ist unser Leser Dieter Schulz aus Frankfurt (Oder). Doch nebenbei befaßt er sich gern mit der Modelleisenbahn. Der Ausbau seiner TT-Heimanlage läuft in exakt geplanten Stufen ab. Jetzt ist momentan die Stufe II erreicht, es fehlen die Signale und einige Elemente der Geländeausgestaltung, wie Lampen, Schranken usw.

Es handelt sich um eine Anlage in Rahmenbauweise, die sich wohl immer mehr durchsetzt. In Ruhestellung wird sie an die Wand hochgeklappt. Deshalb wurden zur Landschaftsgestaltung vornehmlich Schaumpolystyrol und dort, wo keine besondere Festigkeit verlangt ist, Piafler (Blumensteckmasse, in Blumenläden erhältlich) verwendet.

Die Anlage ist nach der Z-Schaltung mit sechs getrennten Stromabschnitten geschaltet. Die Bahnhofsgleise sind natürlich einzeln abschaltbar. Sämtliche Schalter sind mit den Trafos in einem Gleisbild-Fahrpult vereinigt, das mittels Messerleisten schnell und einfach mit der Anlage verbunden werden kann.

Ein Teil der Triebfahrzeuge sind Umbauten aus Zeuke-Erzeugnissen.





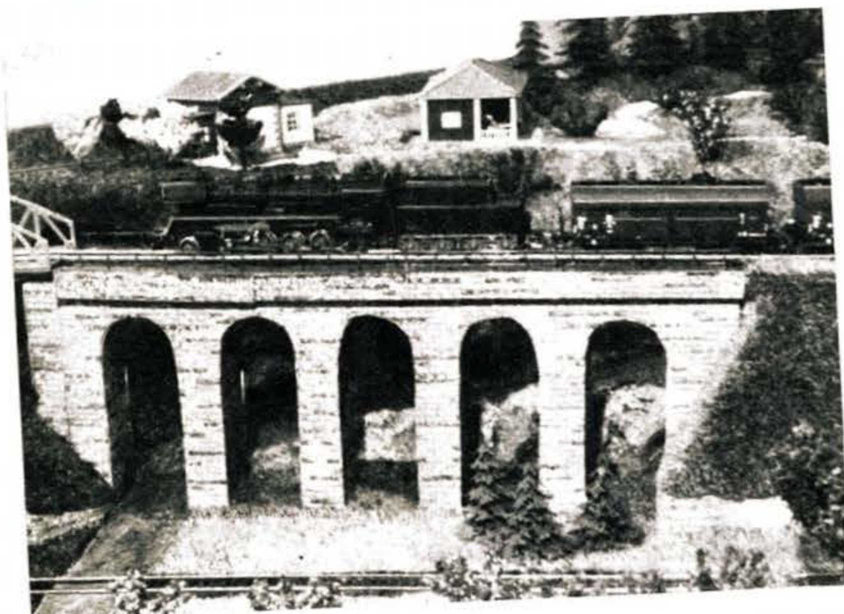


Oben links: In den Bf „Petershagen" fährt der von einer BR 65[10] (65.1) beförderte Personenzug, während eine V 60 (106) Rangierarbeiten ausführt



Oben rechts: Ein Eilzug mit der 118 131 und vierachsigen Reko-Wagen auf der freien Strecke

Mitte links: Der „Langenschwalbacher Zug" in TT, Umbau aus Zeuke-Bi-Wagen. Die V 100 (110) ist ebenfalls selbst umgebaut worden.



Mitte rechts: Auch eine 50[40] (50.4) besitzt Herr Schulz. Hier schleppt sie gerade einen schweren 00t-Wagenzug.

Unten links: Zweimal V 180 (118) von Zeuke und doch wieder nicht von Zeuke: 118 131 mit Plasteführerstand und 118 315 mit zwei dreiachsigen Triebgestellen



Unten rechts: In „Petershagen" herrscht Hochbetrieb

Fotos: Dieter Schulz, Frankfurt (Oder)

Ing. HORST HALBAUER, Berlin

Bauanleitung von Sonderweichen und Kreuzungen der Nenngröße N

Jeder Modelleisenbahnliebhaber, der die Absicht hat, sich eine Modelleisenbahnanlage aufzubauen, muß sich vorher über den zur Verfügung stehenden Platz sowie über die vorteilhafteste Spurweite Gedanken machen. So findet die Spur N immer mehr Liebhaber, da doch mit dieser kleinen Spurweite auf kleinster Fläche schon ein relativ guter Fahrbetrieb abgewickelt werden kann. Soll nun auch noch ein reger Rangierbetrieb auf dieser Anlage dargestellt werden, so bedingt dies eine größere Bahnhofsanlage. Damit wird aber wieder die Platzfrage akut, denn ein Bahnhof müßte, um einigermaßen modellgerechte Züge verkehren zu lassen, eine Bahnsteiglänge von etwa 75 cm haben. Dazu kommen auf beiden Seiten des Bahnhofs die Gleisentwicklungen.
Es muß also versucht werden, diese Gleisentwicklungen bzw. Weichenstraßen möglichst kurz auszuführen, ohne dabei die Fahrmöglichkeiten einzuschränken. Dies ist möglich, wenn statt der handelsüblichen Weichen weitgehendst Sonderweichen verwendet werden. Abb. 1 und Abb. 2 zeigen die Gleisentwicklung einer eingleisigen Strecke zu einem 5-gleisigen Bahnhof. Man sieht, daß in der Länge wie in der Breite beträchtlich Platz eingespart werden kann. In den Abb. 3 und 4 wurden die Gleisentwicklungen einer 2-gleisigen Strecke zu einem 6-gleisigen Bahnhof miteinander verglichen. Es ergibt sich eine Verkürzung der Weichenstraße von 275 mm. Dabei wurden auch Doppelkreuzungsweichen gemäß der Bauanleitung im „Modelleisenbahner" Heft 10/68 verwendet. Abb. 5 zeigt die Gleisentwicklung einer 2-gleisigen Strecke. Auf kleinstem Platz erhält man bei Verwendung von Sonderweichen einen 4-gleisigen Personenbahnhof und ein Durchfahrgleis.
Der Selbstbau dieser Weichen bietet sich an, da der Weichenradius 425 mm, der kleinste Kurvenradius jedoch nur 193 mm beträgt. Diese Weichen können ganz langsam wie auch mit größter Geschwindigkeit befahren werden.
Sollte bei komplizierten Weichenstraßen eine Differenz in einer Gleislänge entstehen, so kann diese leicht ausgeglichen werden, indem bei einem Schienenstoß die Schienenprofile, die keine Verbindungslasche haben, bis an die erste Schwelle abgefeilt werden. Dadurch erreicht man pro Gleisverbindung eine Verkürzung von etwa 3 mm.

Baubeschreibung (allgemein)

Für den Bau sämtlicher Weichen gilt, daß immer der Schwellenkörper eines Gleises als Stammgleis verwendet wird und daran der Schwellenkörper des abzweigenden Gleises, bzw. bei Doppelweichen die beiden abzweigenden Schwellenkörper, angepaßt werden.
Es ist angebracht, eine Klebeform für die zu bauende Weiche herzustellen, in welcher die Schwellenteile eingepaßt und geklebt werden können.
Zuerst werden die Schienenprofile der zu verwendenden Gleise demontiert. Vom Schwellenkörper des Stammgleises werden nur einige äußere Schwellenenden entfernt. Aus den Zeichnungen ist zu ersehen, welcher Schwellenkörper als Stammgleis verwendet und welche Schwellenenden desselben entfernt werden, um den abzweigenden Schwellenkörper anpassen zu können.

Die mit Plastikkleber geklebten Schwellenkörperteile sollen 24 Stunden in der Klebeform bleiben, erst dann ist die Klebnaht vollkommen fest. Man hat jetzt einen vollständigen Schwellengrundkörper für die zu bauende Weiche oder Kreuzung erhalten.
Es wird nun die Vertiefung für die Stellzunge eingefeilt. Ihre Lage ist aus den Zeichnungen zu ersehen. Diese Stellzunge kann Hartpapier von 0,5 mm Stärke und einer Breite von 2 bis 3 mm sein. Dementsprechend tief bzw. breit muß die Vertiefung ausgearbeitet sein.
Dann können schon die äußeren Schienenprofile montiert werden, welche nicht geändert werden müssen. Jetzt werden die einzelnen Schienenstücke angepaßt. Da die Zeichnungen maßstabgerecht sind, kann man die Längen von ihnen abnehmen. Es ist angebracht, diese Teile so zuzuschneiden, daß zu ihrer Befestigung auf dem Schwellengrundkörper die an den Schienen vorhandenen Zungen benutzt werden können. Gegebenenfalls müssen zusätzlich Befestigungsklammern in das Schienenprofil nach Abb. 19 eingelötet werden. Die Bohrungen für das Einführen dieser Befestigungsklammern im Schwellengrundkörper werden 1,0 bis 1,1 mm ausgeführt.
Die Schienenstücke, welche die Herzstückspitze bilden, werden in ihrer gesamten Länge auf dem Schwellengrundkörper angepaßt, zusammengelötet, und erst dann wird die Herzstückspitze abgesägt. Durch den Sägeschnitt entsteht der erforderliche Isolierspalt. Bei der Montage der Herzstückspitze und der daran anschließenden Schienenenden werden Isolierstücke aus Hartpapier 0,8 mm dick, 1,5 mm hoch und 5 mm lang in das Schienenprofil mit eingelegt, um den kurzen Schienenenden etwas mehr Halt zu geben.
Die Weichenzungen werden nach Abb. 20 gefertigt. Ihre jeweilige Länge ist den Zeichnungen zu entnehmen. Als Zungenführung wird ein Stück einer Gleisverbindungslasche verwendet. Pro Weiche bleibt mindestens eine Gleisverbindungslasche übrig. Als Mitnehmer wird Kupferdraht mit 0,4 bis 0,5 mm Durchmesser verwendet.
An den Stellen, wo die Weichenzungen zu liegen kommen und ihren Stellhub ausführen, müssen alle Unebenheiten wie Schienennägel und Schienenführungsnasen vom Schwellengrundkörper entfernt werden. Dies geschieht am besten mit einem kleinen scharf angeschliffenen Schraubenzieher.
Die Weichenzungen werden so montiert, daß erst ein Loch 0,5 mm ⌀ in die Weichenstellzunge gebohrt wird, dann die Stellzunge in den vorgesehenen Schlitz eingeführt und eine Weichenzunge eingehangen wird. Nun wird diese Zunge so weit verschoben, bis sie einen Abstand von etwa 1,5 mm zum Durchlauf der Spurkränze hat. Erst jetzt wird die Bohrung für die zweite Weichenzunge gefertigt. Nach dem Einhängen dieser zweiten Zunge muß jeweils auf einer Seite ein genügender Spalt für den Durchlauf der Spurkränze vorhanden sein. Dieser Spalt soll lieber zu groß als zu klein sein, da sonst die Spurkränze an den Zungen auflaufen. Gegebenenfalls kann durch leichtes Verwinden der Weichenzungen etwas nachjustiert werden.
Für die Führungsschienen werden Schwellen von Glei-

sen der Spur TT verwendet. Es muß also auch ein gerades Gleisstück dieser Spurweite beschafft werden. Da das Schienenprofil das gleiche ist wie das der Spur N, kann es für den Weichenbau verwendet werden. Die Führungsschienen sollen einen Abstand von 0,8 mm zur Fahrschiene haben.
Um ein Einsinken der Räder zu vermeiden, werden an den Herzstücken und an den schienenlosen Überläufen Hartpapierplatten von 0,8 mm Stärke eingeklebt. Diese müssen jeweils angepaßt werden. Vor dem Ankleben dieser Auflaufplatten sind alle Unebenheiten auf dem Schwellengrundkörper zu entfernen.
Als Kontrolle beim Bau der Weichen bzw. Kreuzungen verwende man eine einzelne Wagenachse. Es muß genau geprüft werden, ob nicht ein Rad beim Überrollen der Herzstücke ein gegenpoliges Schienenstück berührt, da die Metallräder der Lokomotiven sonst einen Kurzschluß herbeiführen. Auch muß geprüft werden, ob die Achse nirgends klemmt.
Die Verdrahtung der Weichen und Kreuzungen dürfte kein Problem sein. Dazu werden die nötigen Drähte von unten an die umgebogenen Schienenbefestigungsklammern gelötet.
Im folgenden soll nun auf die einzelnen Weichen- und Kreuzungstypen näher eingegangen werden.

1. Innenbogenweiche Abb. 6

Diese Weiche hat den Vorteil, daß sie in einem Kreisbogen von 193 mm Radius eingebaut werden kann. Wie Abb. 2 zeigt, erhält man durch Aneinanderreihen dieser Weichen einen Kreisbogen, aus welchem die einzelnen Gleise nach außen abzweigen.
Der Bau dieser Weiche bedeutet keine Schwierigkeit. Es werden dazu ein gebogenes Ausgleichgleis mit 425 mm Radius und ein gebogenes Gleis mit 193 mm Radius und 45° benötigt. Letzteres muß auf 30° reduziert werden (zwei Drittel der gesamten Länge), was leicht an der Anzahl der Schwellen abgezählt werden kann.
Vom demontierten Schwellenkörper des sogenanten Stammgleises (in Abb. 6 das obere Gleis) werden, von der 5. Schwelle an, 16 überstehende Schwellenenden entfernt. In der Abbildung wurde eine rechte Innenbogenweiche dargestellt. Soll eine linke Innenbogenweiche hergestellt werden, so müssen alle Teile entgegengesetzt wie gezeichnet hergestellt werden. Der Schwellenkörper wird nun in die Klebeform eingelegt und das andere demontierte Schwellenteil nach Abb. 7 zugeschnitten, eingepaßt und angeklebt. Es wird nun nach der allgemeinen Bauanleitung weiter verfahren.

2. Außenbogenweiche Abb. 8

Will man auf kürzester Entfernung einen größeren Gleisabstand erreichen, da sich z. B. ein Bahnsteig zwischen beiden Gleisen befinden soll, so ist es angebracht, eine Außenbogenweiche zu verwenden. Mit ihr wird eine Länge von 110 mm eingespart. Für ihren Bau werden zwei gebogene Ausgleichgleise mit einem Radius von 425 mm benötigt. Auch diese Weiche ist leicht herzustellen.
In der Abb. 8 ist wieder das obere Gleis als Stammgleis dargestellt. An dem Schwellenkörper dieses Gleises, von dem wiederum einige überstehende Schwellenenden entfernt wurden, wird der andere Schwellenkörper gem. Abb. 9 angepaßt.

3. Doppelweiche, zweiseitig Abb. 10

Sollen auf einer Modellbahnanlage zwei normale Weichen hintereinanderliegen, so können diese Weichen durch eine Doppelweiche ersetzt werden. Sie hat eine Baulänge von 140 mm. Dies entspricht einer $^1/_1$ Gleislänge von 110 mm und einem Gleisstück von 30 mm Länge.
Zu ihrem Bau werden ein $^2/_1$gerades Gleisstück sowie zwei gebogene Ausgleichgleise mit 425 mm Radius benötigt. Diese Weiche ist schon etwas schwieriger herzustellen.
Der Schwellenkörper des geraden Gleises wird auf 140 mm verkürzt, die Schienenprofile demontiert und an beiden Seiten, wie aus der Zeichnung ersichtlich, die Schwellenüberstände entfernt. Die Schwellenkörper der gebogenen Gleise werden nach Abb. 11 zugeschnitten und an das gerade Schwellenstück angepaßt. Es ist zu beachten, daß ein Schwellenteil nach Abb. 11 wie dargestellt und eines entgegengesetzt wie gezeichnet angefertigt werden muß.
Während der Bau dieses Weichenschwellenkörpers keine Schwierigkeiten bereiten dürfte, so muß doch beim Einsetzen der einzelnen Schienenprofilteile sorgfältig gearbeitet werden. Jedes Schienenteil muß zwei Befestigungsklammern haben. Die Löcher für diese Klammern müssen genau angerissen und gebohrt werden. Vor dem Umbiegen der Klammern dieser eingesetzten Schienenteile muß mit einem Radsatz geprüft werden, ob nicht ein gegenpoliges Schienenstück von einem Rad berührt wird. Eventuell muß diese Schiene dann noch etwas gekürzt werden. Es ist ratsam, den schienenlosen Zwischenraum etwas größer auszuführen, denn auch die Radsätze weisen einige Differenzen auf. Die Möglichkeit, daß die Lokomotiven beim langsamen Überfahren der Weichen keine Spannung erhalten und stehenbleiben, wurde bei Fahrversuchen niemals festgestellt.
Eines der abbiegenden Gleise hat nur eine Weichenzunge. Dies bringt keinerlei Nachteile mit sich, da diese Zunge bei Kurvenfahrt als Führungsschiene dient und den Radsatz in den Bogen führt. Die Anschlußschiene für diese Zunge wird darum auch etwas aufgebogen, um dem Radsatz eine längere Führung zu geben.
Die große Auflaufplatte ist genau einzupassen, um ein Einsinken der Räder zu verhindern, da diese doch bei dieser Weiche eine größere Strecke auf ihnen abrollen. Es muß auch geprüft werden, ob die Auflaufplatten nicht zu dick sind, da sonst die Wagen springen und entgleisen. Gegebenenfalls kann mit einem scharf angeschliffenen Schraubenzieher die Platte etwas abgeschabt werden.

Bild 23 Rechte Innenbogenweiche

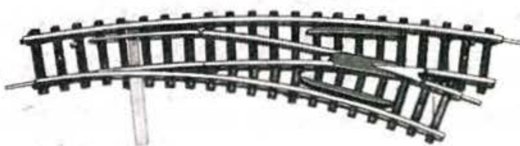
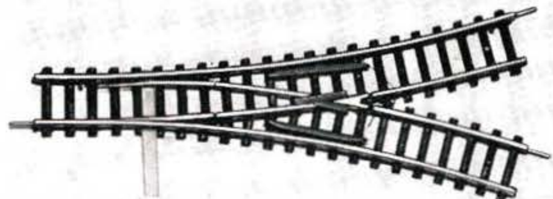


Bild 24 Außenbogenweiche



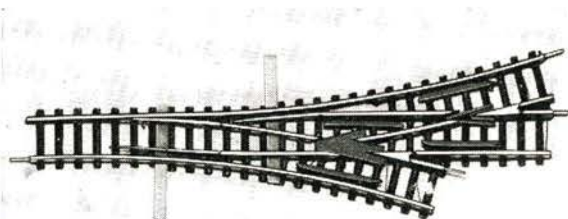


Bild 25 Zweiseitige Doppelweiche

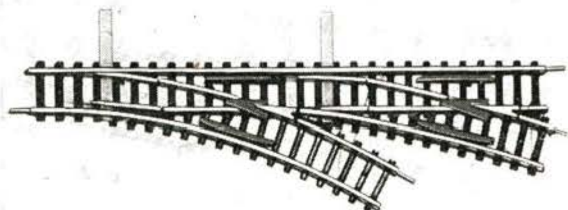


Bild 26 Einseitige Doppelweiche

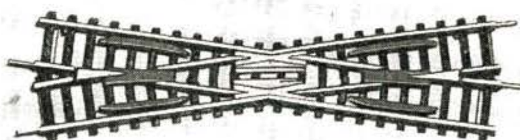


Bild 27 15-°Kreuzung

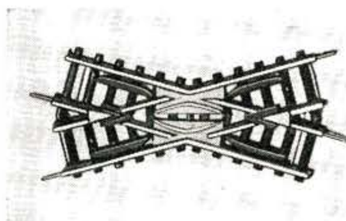


Bild 28 30-°Kreuzung

4. Einseitige Doppelweiche Abb. 12

Diese Weiche ist ebenfalls 140 mm lang. Sie hat zudem den Vorteil, daß sie in einem Bogenradius von 193 mm eingebaut werden kann.
Es werden ein $^2/_1$ gerades Gleisstück, ein gebogenes Ausgleichgleis mit 425 mm Radius und ein gebogenes Gleisstück mit 193 mm Radius und 45° benötigt. Letzteres muß wiederum auf 30° wie bei der Innenbogenweiche reduziert werden.
Der Weichenschwellengrundkörper wird wie schon beschrieben hergestellt, wobei der gerade Schwellenkörper als Stammgleis dient. Die beiden abzweigenden Schwellenkörper werden nach Abb. 13 und Abb. 14 gefertigt. In Abb. 12 ist eine rechte einseitige Doppelweiche dargestellt. Für eine linke einseitige Doppelweiche sind also diese abzweigenden Schwellenteile entgegengesetzt wie dargestellt anzufertigen.
Ansonsten gilt für den Bau dieser Weiche dasselbe wie für den Bau der zweiseitigen Doppelweiche. Abb. 12 zeigt, daß diese Weiche alle vier Weichenzungen hat, wobei eine jedoch so weit gekürzt ist, daß sie die Herzstückspitze, welche doch spannungslos ist, nicht berührt. Die Fahreigenschaften der Fahrzeuge werden dadurch nicht verschlechtert.

5. Kreuzung 15° Abb. 15

Diese Kreuzung ist leicht zu bauen, doch muß größte Genauigkeit bezüglich Spurweite und Führungsschienenabstand eingehalten werden, damit die Radsätze nicht klemmen oder an den Mittelherzstücken nicht auflaufen. Es empfiehlt sich daher, eine sehr genaue Klebeform zu bauen.
Zum Bau dieser Kreuzung werden zwei $^1/_1$ gerade Gleisstücke benötigt. Von diesen wird erst eine Schiene demontiert, dann gem. Abb. 16 der Schwellenkörper in der Mitte aufgesägt, wobei das Schienenprofil nicht mit angesägt wird. Nun wird von der äußeren Seite bis zur Hälfte in das Schienenprofil eingesägt, damit beide Enden sich leicht auf 15° biegen lassen. Nun wird der dünn gezeichnete Abschnitt gem. Abb. 16 abgesägt und das zweite Schienenprofil demontiert. Beide Schwellenteile können jetzt in die Klebeform eingepaßt werden. Als Kontrolle vor dem Kleben sollte mit einem Lineal geprüft werden, ob die jeweils gegenüberliegenden Schwellenteile auch fluchten.
Zuerst werden die Kreuzungsherzstücke in der beschriebenen Art und Weise hergestellt. In Abb. 21 wurde nochmals die Herzstückspitze dargestellt. Nach dem Zersägen derselben wird diese zuerst auf den Kreuzungsschwellenkörper montiert. Dann werden schon die beiden 0,8 mm dicken Auflaufplatten aufgeklebt. Sie sind 3,5 mm breit und dienen zugleich als Anschlag für die Schienenenden des mittleren Herzstückvierecks.
Die äußeren um 15° abgewinkelten Schienenprofile werden in der Mitte 16 mm breit und 0,8 mm tief ausgefeilt. Darin wird ähnlich Abb. 22 ein 16 mm breites und 0,8 mm dickes Messingblech gelötet. Auf diesem Blech können nun die beiden Schienenstücke des inneren Kreuzungsvierecks gelötet werden. Auch diese Schienenstücke sind an den anzulötenden Enden 0,8 mm tief ausgefeilt. Ebenso wird noch die innere Leitschiene, welche aus 0,3 mm dickem Messingblech hergestellt ist, aufgelötet. Die Spurrillen sollen beim Mittelherzstück maximal 1,0 mm breit sein. Bei sorgfältiger Arbeit haben nun alle Schienen des Mittelherzstückes die gleiche Höhe von 1,2 mm. In Abb. 15 wurde der Schnitt A — A eingezeichnet, welcher nochmals im Maßstab 2 : 1 dargestellt wurde. Er zeigt den Schnitt durch beide Mittelherzstücke, welche nach Fertigstellung ähnlich Abb. 22 aussehen müssen. (Abb. 22 für Kreuzung 30°) Die beiden Schienen des Kreuzungsvierecks eines jeden mittleren Kreuzungsherzstücks erhalten noch je eine Befestigungsklammer eingelötet.
Nun können diese beiden Kreuzungsteile montiert werden. Vor dem Umbiegen der Befestigungsklammern ist zu überprüfen, ob der Proberadsatz nicht auf den Schienenspitzen aufläuft. Es ist günstiger, wenn der Radsatz etwas klemmt, denn in diesem Falle kann ein kleines Distanzstück aus Kunststoff zwischen die beiden Kreuzungsteile geklemmt und damit die Schienen etwas auseinander gedrückt werden. Bei richtiger Montage müssen, wie schon erwähnt, die vier Schienen des inneren Kreuzungsvierecks an den Auflaufplatten anliegen. Nach einer eventuellen Korrektur können die Kreuzungsteile befestigt werden.

6. Kreuzung 30° Abb. 17

Diese Kreuzung kann bei Gleisverbindungen gem. Abb. 4 und Abb. 5 verwendet werden. Sie wird aus 60 mm langen Gleisstücken gefertigt. Es müssen also zwei $^{1}/_{1}$ gerade Gleisstücke auf dieses Maß gekürzt werden. Die Kreuzung wird dann so lang (63 mm), daß ihre Einbaulänge in den Parallelgleisen durch je zwei Gleisstücke von 30 mm Länge ausgeglichen werden kann (Abb. 4).

Die Bauweise ist die gleiche wie die einer Kreuzung mit 15° Kreuzungswinkel. Abb. 18 zeigt wie die geraden Schienenstücke eingesägt und abgebogen werden. In Abb. 22 ist ein komplettes Kreuzungsteil dargestellt. Bei der 30°-Kreuzung kann die Spurrille maximal 1,2 mm betragen, denn wegen des großen Kreuzungswinkels besteht die Gefahr weniger, daß die Spurkränze auflaufen. Die inneren Führungsschienen können hierbei aus senkrecht stehenden Messingstreifen hergestellt werden, denn bei einigermaßen genauer Arbeit werden keine Korrekturarbeiten mehr nötig sein.

Auf den elektrischen Antrieb dieser Weichen wurde in der Baubeschreibung nicht eingegangen. Es sind schon einige Artikel darüber im „Modelleisenbahner" erschienen. Auf jeden Fall ist nur ein Unterflurantrieb zweckmäßig, damit die Weichen ganz dicht aneinander gebaut werden können. Der handelsübliche Pilz-Weichenantrieb eignet sich am besten. Mit einigen kleinen Änderungen kann er von unten an die Weiche geklebt oder unter die Anlagengrundplatte geschraubt werden.

Bild 1

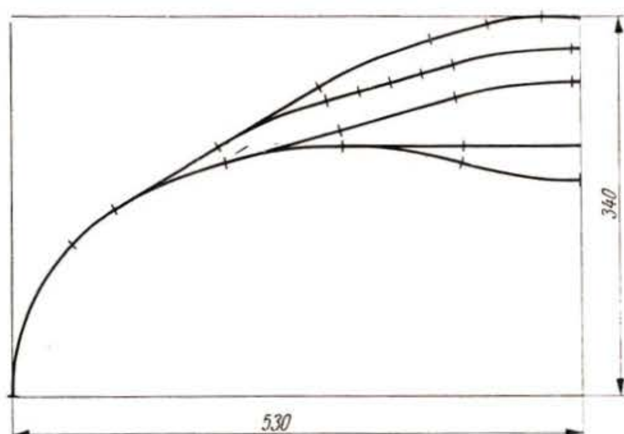


Bild 2

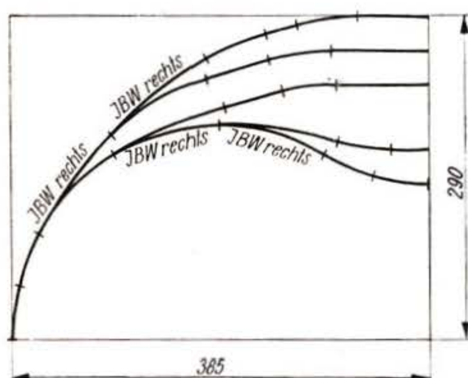
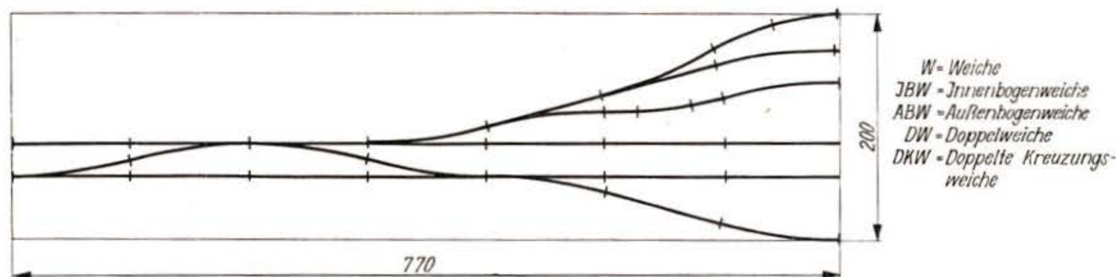


Bild 3



W = Weiche
JBW = Innenbogenweiche
ABW = Außenbogenweiche
DW = Doppelweiche
DKW = Doppelte Kreuzungsweiche

Bild 4

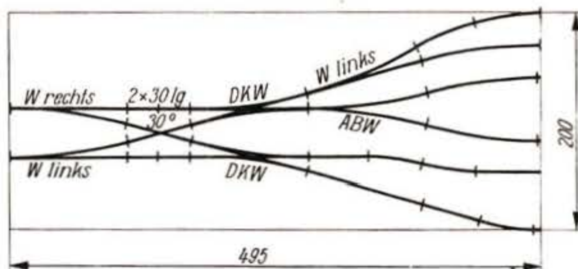


Bild 5

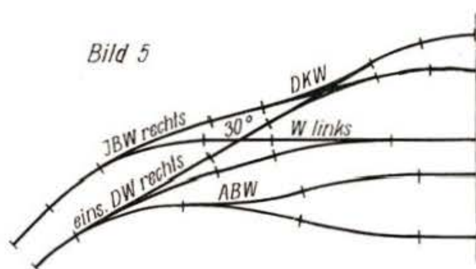


Bild 6

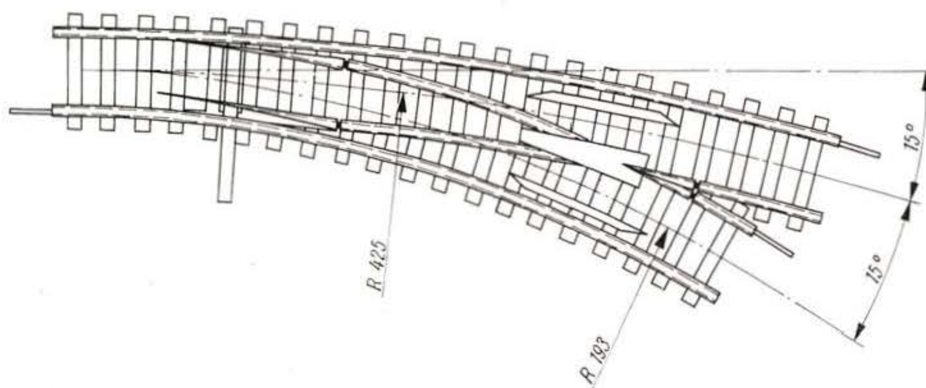


Bild 7

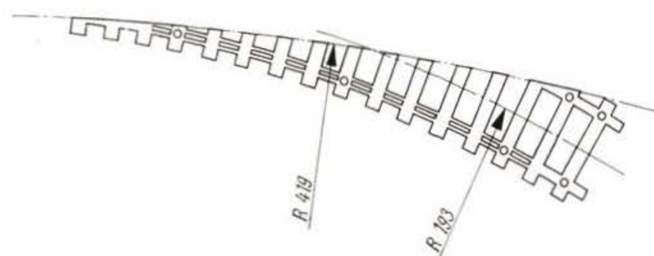


Bild 8

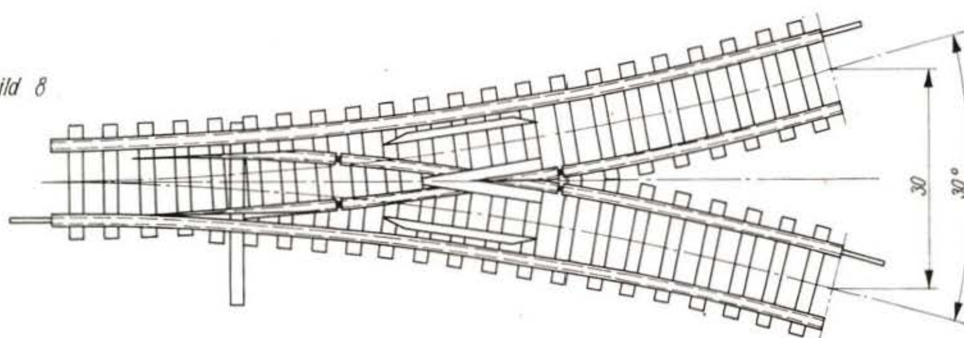


Bild 9

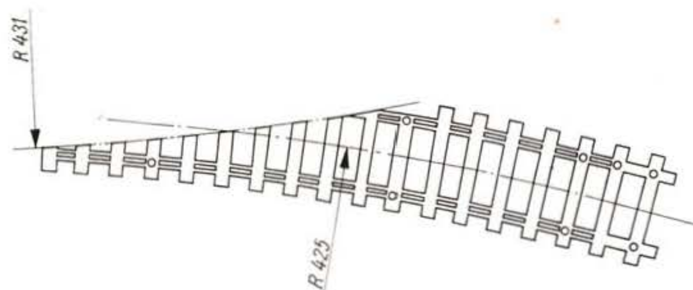


Bild 10

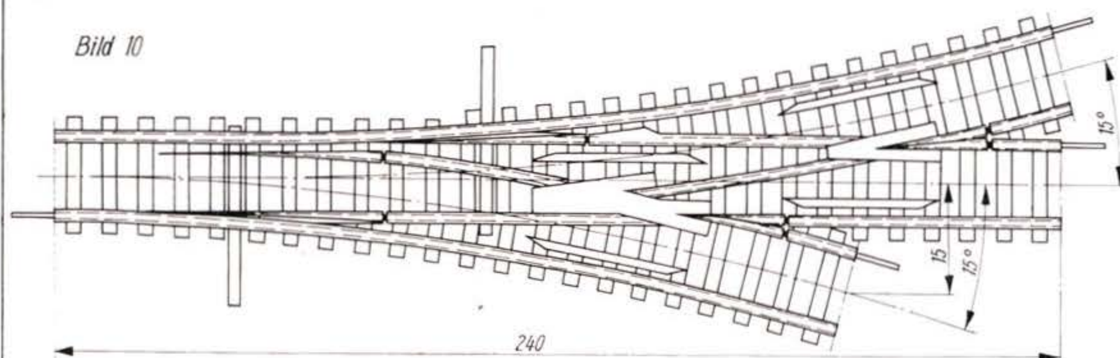


Bild 11

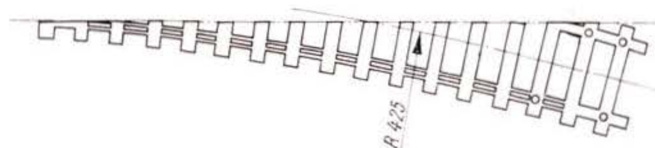


Bild 12

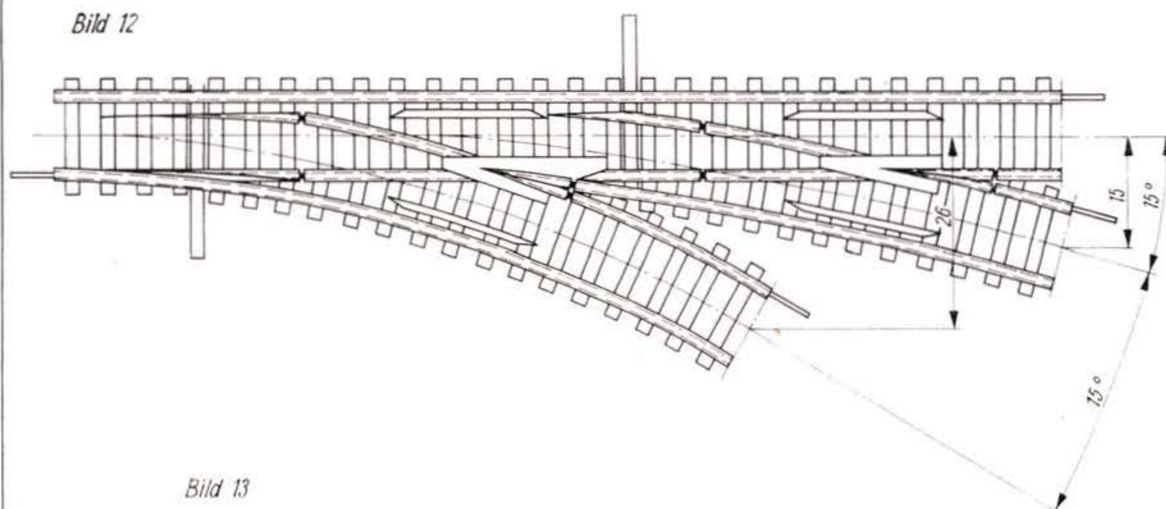


Bild 13

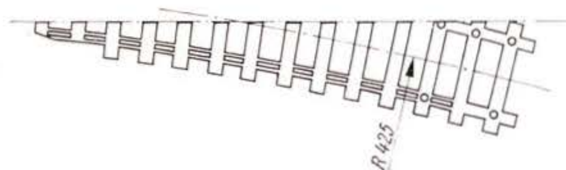


Bild 14

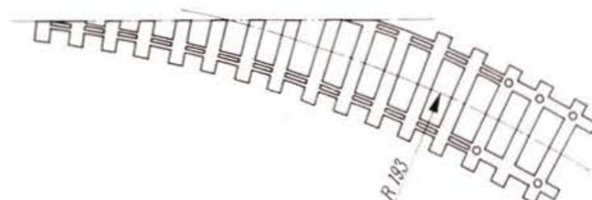


Bild 15

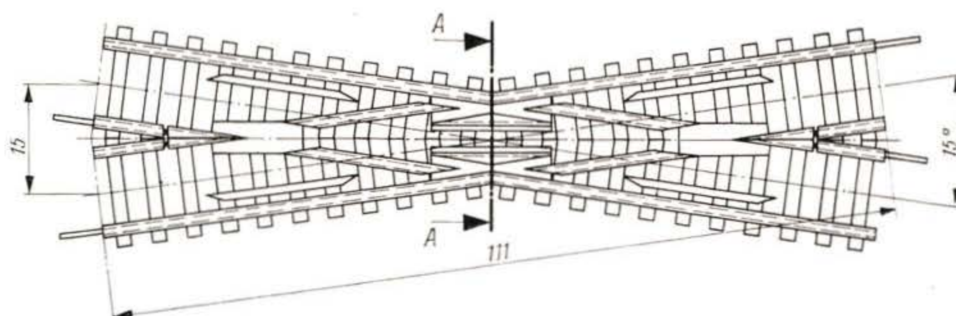


Bild 16

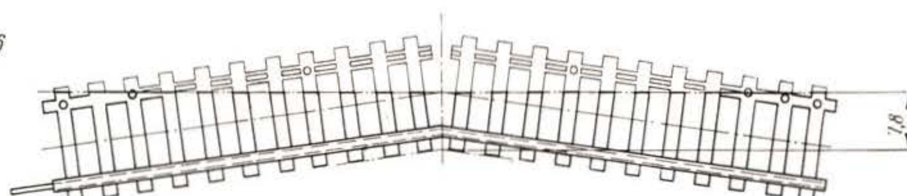


Bild 17

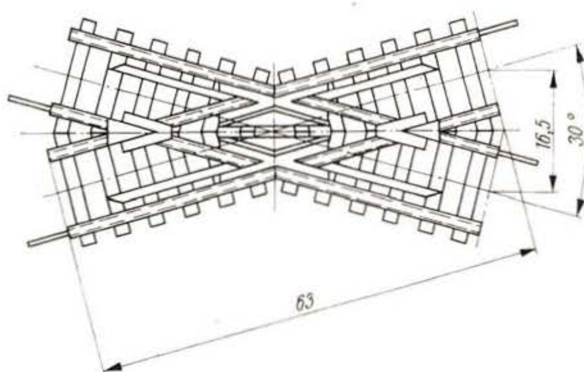


Bild 18

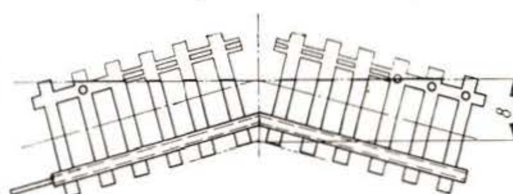


Bild 19 M 2:1

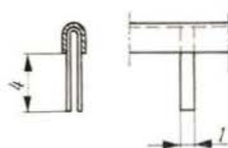
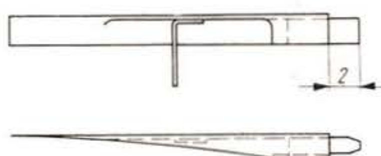


Bild 20 M 2:1



Schnitt AA
M 2:1 um 90° gedreht

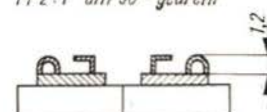
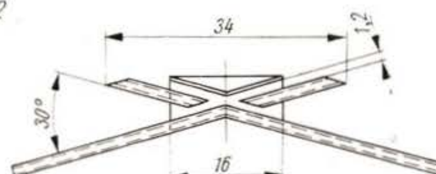


Bild 21



Bild 22



DAS FACHBUCH GEHÖRT DAZU:

Eisenbahnwagen – Betrieb und Instandhaltung

Die Aufgaben der HV Wagenwirtschaft, der Bww und RAW für Reisezug- und Güterwagen sind zweifellos nicht so populär wie etwa die der HV Maschinenwirtschaft, Betrieb und Verkehr. Der harte Winter 1969/70 machte uns aber erschreckend deutlich, welch große Bedeutung gerade auch einem guten Erhaltungszustand und einer schnellen Reparatur der Waggons zukommt. Es sei auch zugegeben, daß sich das Wissen der Freunde der Eisenbahn und der Modelleisenbahner mehr auf das Äußere des rollenden Materials, weniger dagegen auf die Elektrik und kaum auf den wagentechnischen Betriebs- und Werkstättendienst bezieht.

Eine Typensammlung im herkömmlichen Sinne, mit Fotos, Aufrissen, Abmessungen, Einsatzbedingungen, alter und neuer Nummerung ist das **Güterwagenhandbuch** von Köhler/Menzel, das nicht nur für die Beschäftigten in den genannten Hauptdienstzweigen und Amateure, sondern auch für alle Mitarbeiter in Industrie, Handel und Landwirtschaft bestimmt ist, die Güter mit der Bahn empfangen oder versenden. Es versteht sich von selbst, daß die vielen Konstruktionszeichnungen eine Fundgrube für den Modellbauer bilden.

Wer als Laie von **„Elektrik in Eisenbahnwagen"** spricht, denkt vorwiegend an die Stromversorgungsanlagen und die Beleuchtung. Die Elektrik umfaßt natürlich auch die Heizung, Lüftung und Kühlung, sogar die elektrischen Rasieranlagen, in den verschiedensten Typen von Reisezugwagen, Tourex, Speise- und Schlafwagen und in Kühlwagen. Ja, es ist gewiß nicht übertrieben zu behaupten, daß die Elektrik in ihrer Vielfalt die komplizierteste Einrichtung im rollenden Material ist.

Mit diesem Titel von einem Autorenkollektiv, mit 105 Abbildungen und 21 Tafeln, wird erstmals in der DDR ein Fachbuch veröffentlicht, in dem die Autoren den technischen Aufbau der elektrischen Ausrüstung von Eisenbahnwagen und deren Funktion unter den Einsatzbedingungen im Eisenbahnbetrieb darstellen. Die theoretischen Darlegungen werden dabei mit Hilfe von Funktionsskizzen veranschaulicht und mit Hinweisen für die Wartung und Unterhaltung der Einrichtungen verbunden.

Es ist bekannt, daß in der Erhaltung und Unterhaltung von Eisenbahnwagen große Veränderungen vonstatten gegangen sind, bedingt durch Neu- und Rekonstruktionen, durch neue Materialien und Materialkombinationen, durch neue Erkenntnisse über das Verschleißverhalten, und mit dem Ziel, durch moderne Technologien die Arbeitsproduktivität wesentlich zu steigern. Die Arbeit in RAW und Bww, früher im Rufe betonter Muskelarbeit, wandelte sich gleichzeitig zu einer Arbeit „mit Köpfchen". Dementsprechend gestiegen sind die Anforderungen an die Qualifikation der Arbeits- und Leitungskräfte auf allen Ebenen. Die Struktur der Beschäftigten wird sich weiterhin ändern; wer heute Spezialist auf einem bestimmten Gebiete ist, kann nicht sicher sein, diesen Ruf für immer zu genießen, wird in seinem Leben wiederholt umlernen müssen. Es kommt darauf an, sich rechtzeitig auf das Neue zu orientieren und Überblick über Zusammenhänge zu bekommen.

Diesen Erfordernissen trägt das Buch von Weikelt/Beer, **„Ausbesserung von Eisenbahnwagen"**, 18 Mark, mit 183 Abbildungen auf 300 Seiten, in hohem Maße Rechnung. Allein die Aufzählung der Hauptabschnitte, ohne Untergliederung, läßt das Streben der Autoren nach Vollständigkeit erkennen: Geschichtliche Entwicklung der Erhaltungswirtschaft; Organisation und Gestaltung der Werkstätten eines Ausbesserungswerkes für Wagen; Grundsätze für das Einführen der fließenden Fertigung bei der Ausbesserung von Wagen in RAW; Produktionsvorbereitung und Produktionsüberwachung; Organisation des Arbeitsablaufs in den Richthallen und in den Teilwerkstätten für Wagenbaugruppen bzw. Bauteile; Unterhaltung der Wagen in den Bahnbetriebswagenwerken.

Gewiß, die meisten dieser Abschnitte sind für den Freund der Eisenbahn schon zu speziell. Doch sollte er Bescheid wissen über Erhaltungsabschnitte, Schadgruppeneinteilung und Arbeitsumfang hierfür, Untersuchungsfristen, über Maß- und Arbeitsbegriffe, wie sie auf den ersten Seiten des Buches erläutert sind.

In gedrängter Form enthält das

Taschenbuch für den wagentechnischen Betriebs- und Werkstättendienst von Walter Höer auf 418 Seiten wichtige technische Daten, Vorschriften, Merkblätter, Betriebs- und Werkgrenzmaße. Es gliedert sich in die Behandlung der Wagen in den Werkstätten, in den Wagentechnischen Betriebsdienst, in Behandlung, Wartung und Pflege der Güter- und Reisezugwagen im Betrieb, in Unterhaltung der Bremsen und Bremsbetrieb. Natürlich ist auch dieses Buch in erster Linie bestimmt für Beschäftigte in RAW, Bww, Wagenmeister und Rangiermeister. Den Freund der Eisenbahn dürften am meisten interessieren die Abschnitte über Zugbildung, Bremsproben und Bremsberechnung.

* * *

Gleise, Lokomotiven, Wagen. Drei Themenkomplexe, zu denen der „Modelleisenbahner" Literatur zusammengestellt hat für die berufliche Qualifizierung wie für den Amateur. Manchem mag das Wissen, das von uns zur Aneignung empfohlen wurde, zuviel erscheinen, über die Grenzen der derzeitigen beruflichen Anforderungen hinausgehend. Den Eisenbahnern unter unseren Lesern möchten wir hierzu jedoch sagen, daß die Aufgaben vor morgen nur zu bewältigen sind, wenn man sich schon heute intensiv auf sie vorbereitet. Dazu gehören die vielen Möglichkeiten der Weiterbildung, bei der die Verkehrs-Fachliteratur Rat und Hilfe gibt. Denjenigen Lesern, die sich der Modelleisenbahn ausschließlich als sinnvoller Freizeitbeschäftigung widmen, sollen unsere Buchbesprechungen Anregungen geben, wie sie den Modellbahnbetrieb noch wirklichkeitsnäher gestalten können. Oft löst sich die Frage, wie diese Stoffülle bewältigt werden kann, allein durch eine sorgsame Zeiteinteilung und rationellere Studienmethoden.

R. Eckelt

Dipl.-Ing. HORST GIBTNER, Berlin

LICHTZWERGSIGNALE
bei der DR



Bei vielen Eisenbahnverwaltungen werden als Haupt- und Rangiersignale in bestimmten Fällen niedrige Lichtsignale eingesetzt, deren Signalschirm direkt auf einem Erdfuß angebracht ist. Solche als „Zwergsignal" bezeichneten Lichtsignale setzt die Deutsche Reichsbahn seit 1965 – meistens als Rangiersignale – ein [1], [2].

Zwergsignale sind billiger als hohe Lichtsignale, da der Mast entfällt und kein Fundament benötigt wird. Sie tragen zu einer Verbesserung der Übersichtlichkeit des Bahnhofsgeländes bei, die durch eine Vielzahl verschiedenster Maste und Lichtquellen beeinträchtigt wird. Besonders vorteilhaft ist der Einsatz von Zwergsignalen für Rangiersignale, die an Zugfahrstraßen stehen, da diese für Zugfahrten ohnehin bedeutungslosen Signale dann die Sicht für die Triebfahrzeugpersonale nicht behindern. Oftmals wird der Einsatz von Zwergsignalen erforderlich, wenn bei geringem Gleisabstand kein Signalmast zwischen den Gleisen aufgestellt werden darf. Damit wird die Anzahl links vom Gleis aufzustellender Lichtsignale geringer.

Allerdings ist das an Zwergsignalen dargestellte Signalbild aus der Entfernung nicht einwandfrei erkennbar, weil der Lokführer erst bei Annäherung an das Signal in das unterhalb seiner Augenhöhe ausgesandte, schräg nach oben gerichtete Lichtbündel fährt. Außerdem kann die Lichtaustrittsöffnung leicht durch Personen oder Gegenstände verdeckt werden. Deshalb ist die Verwendung von Zwergsignalen als Hauptsignal nur an Gleisen zulässig, über die keine Durchfahrten stattfinden [1], [2].

Da die Gesamthöhe eines Zwergsignals geringer als die Augenhöhe eines Menschen ist, besteht erhöhte Stolpergefahr. Zwergsignale dürfen deshalb nicht auf sogenannten Rangiererwegen aufgestellt werden. Ihre Rückseite trägt einen gelb-schwarzen Gefahrenanstrich.

Die vom VEB Werk für Signal- und Sicherungstechnik Berlin an die Deutsche Reichsbahn gelieferten Zwergsignale bestehen konstruktiv aus zwei übereinander sitzenden Gußkästen. Im oberen Kasten befindet sich entweder ein transparentes signalgelbes „W" als Rangierhaltsignal (Ra 11a) oder eine große Signallaterne zur Darstellung des Hauptsignal-Haltbegriffes (Hl 13). Der untere Kasten kann vier kleine Signallaternen aufnehmen, mit denen das Rangierfahrtsignal (Ra 12), Fahrtbegriffe für Zugfahrten und gegebenenfalls das Ersatzssignal gezeigt werden können. Das gesamte Signalgehäuse kann um eine horizontale Achse geneigt werden und ist in der gewünschten Lage arretierbar, um die optischen Achsen der Signallaternen auf den vorgeschriebenen Signalsichtpunkt ausrichten zu können. Der Signalsichtpunkt liegt 250 m vor dem Signal in einer Höhe von 3,35 m (Augenhöhe des Lokführers) über Schienenoberkante [3].

Zwergsignale dürfen auch auf größeren mit Lichtsignalen ausgerüsteten Modellbahnhöfen nicht fehlen! Die Hauptmaße des Originals können den Skizzen entnommen werden, so daß der Nachbau in der bei der jeweiligen „privaten Eisenbahnverwaltung" vorhandenen Nenngröße kein Problem sein dürfte.

Literatur:

[1] H. Gibtner: Aufstellung von Signalen bei der DR Der Modelleisenbahner 18 (1969) 8, S. 240

[2] Verfügungen und Mitteilungen des Ministeriums für Verkehrswesen, Teil Deutsche Reichsbahn 1965, Nr. 15

[3] Deutsche Reichsbahn: Vorschriften für Sicherungsanlagen – Einbau-, Prüf- und Instandhaltungsvorschriften für Lichtsignale

---

In jeder Minute . . .

. . . werden in der UdSSR nicht nur 180 t Stahl produziert, eine Million Kilowattstunden Elektroenergie erzeugt und vier Wohnungen schlüsselfertig, sondern befinden sich auch 15 000 Güterzüge unterwegs und 3000 Reisezüge, nicht eingeschlossen die Vorortzüge. In dem 5000 km breiten und 10 000 km langen Land ist neben dem intensiven Flugreiseverkehr die Eisenbahn das meistbenutzte Verkehrsmittel. Die Preise für Reisen in der Luft und mit der Schiene sind fast identisch. Verblüffend ist es daher, daß dennoch weit fahrende Schnellzüge, wie z. B. zwischen Moskau und Wladiwostok (annähernd 9000 km mit 5 Tagen Reisezeit) überaus stark besetzt sind.

Um eine ungefähre Vorstellung vom Umfang des Reiseverkehrs zu gewinnen, seien einige Zahlen genannt:

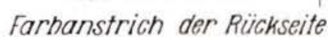
1913 beförderten die zaristischen Eisenbahnen 1,848 Millionen Menschen. In den Jahren der schweren wirtschaftlichen Not nach den Bürger- und Interventionskriegen stieg diese Ziffer zwar auf 291,1 Million Reisende, doch die Personenbeförderungsleistung (Personenkilometer) war gegenüber 1913 spürbar geringer. 1940 kletterte die Statistik bereits über die Milliardengrenze hinaus und wies 1,344 Milliarden Eisenbahnbenutzer aus. 1955 zählt man 1,641 Milliarden Fahrgäste, 1945 waren es 2,3 Milliarden, und 1970 werden laut Plan 2,8 Milliarden Reisende erwartet.

(Aus „Eisenbahnpraxis", 8/1970)

Maß a : Zwischen den durchgehenden Hauptgleisen und Reisezuggleisen 1000 mm, zwischen sonstigen bzw. außerhalb der Gleise 1120 mm.

Hauptsignal

obere Gehäusehälfte als Rangierhaltsignal Ra 11a



Farbanstrich der Rückseite

Bestückungsbeispiel (Hauptsignal)

1: rot
2: grün
3: gelb
4+5 weißes Standl.: Rangier - Fahrt
5 weißes Blinklicht: Ersatzsignal

Wenn im unteren Gehäuseteil Signallaternen nicht benötigt werden, sind die Öffnungen durch Deckplatten (150 ϕ) verschlossen und keine Schuten angebaut.
Farbanstrich des Signals (außer Rückseite, Mastschild und „W") : mattschwarz

HANSOTTO VOIGT, Dresden

Zur Thematik von Gemeinschaftsanlagen

Wohl jede Modellbahn-Arbeitsgemeinschaft hat das Bestreben, eine gut ausgebaute Gemeinschaftsanlage zu besitzen. Es ist ja nicht nur die Freude, eine solche Anlage zu bauen, sondern sie auch gemeinschaftlich zu betreiben und schließlich im Betrieb bei Ausstellungen und Wettbewerben in Betrieb vorzuführen. Da eine solche Vorführung auch gegen Entgelt erfolgen kann, ist ein Anreiz vorhanden, die entstandenen Materialkosten abzudecken und Mittel für den weiteren Ausbau der Anlage zu gewinnen.

Bei der Planung der Anlage sind einige wichtige Forderungen zu berücksichtigen:

1. Auf der Anlage muß ein wirklichkeitsgetreuer Betrieb abgewickelt werden, wie wir es von der Deutschen Reichsbahn kennen. Auf Modellbahnanlagen kann man auch nach Fahrplan fahren! Damit erfüllt die Anlage auch einen gewissen Lehrzweck.
2. Der Fahrplanbetrieb setzt das Vorhandensein eines verdeckten Streckenteils oder Bahnhofes (Schattenbahnhof) voraus.
3. Jede Anlage sollte in Teile zerlegbar sein, um einen leichten Transport ohne größere Demontagen zu ermöglichen.
4. Bei Ausstellungen soll sich die Anlage mit dem geringsten Personalaufwand bedienen lassen, aber an den Klubabenden einen gemeinschaftlichen Betrieb gestatten, an dem möglichst viele Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft sich beteiligen können. Ein richtiger Modelleisenbahner will Gelegenheit haben, selbst einen Zug über die Anlage zu fahren oder an einem Stellpult Fahrdienstleiterpflichten zu übernehmen.
5. Bei der Planung der Anlage muß berücksichtigt werden, daß der Aufbau auf mehrere Bauabschnitte verteilt wird, nach deren Beendigung bereits ein Fahrbetrieb aufgenommen werden kann. Verzögert sich die Fertigstellung der Anlage zu sehr, dann erlahmt das Interesse vieler Mitglieder am Weiterbau. Aus diesem Grund sollte man sich nicht zu umfangreiche Bahnhofsanlagen als Vorbild nehmen, die auch einen hohen Aufwand an Geldmitteln erfordern.
6. Neben den eigentlichen Bahnhofsanlagen sollten auch ausreichend Streckengleise vorhanden sein. Damit die Anlage publikumswirksam wird, muß Fahrzum Rangierbetrieb im richtigen Verhältnis zueinander stehen.

Das Publikum will Züge rollen sehen und hat für die richtige Modellgeschwindigkeit oft kein Verständnis. Der Reiz liegt aber im Nebeneinander des dichten Schnellverkehrs auf einer Hauptstrecke und dem gemächlichen Tempo, in dem ein Zug auf einer Nebenbahnstrecke sich fortbewegt. Kein Wunder also, wenn als Thema meist der Durchgangsbahnhof einer Hauptstrecke mit abzweigender Nebenbahn gewählt wird. Wenn nun noch die Möglichkeit besteht, Kurswagen auf die Nebenstrecke übergehen zu lassen, dann kann man auf einem solchen Bahnhof einen wirklich interessanten und abwechslungsreichen Betrieb abwickeln.

Wie schon erwähnt, ist es wünschenswert, die Züge auf der Hauptstrecke noch ein Stück verfolgen zu können und eine Blockstelle einzurichten. Da die Längenausdehnung unserer Anlagen nicht unbegrenzt ist, wird man eine 2. oder 3. Ebene zu Hilfe nehmen müssen, und die Trasse der Bahn sich in die Höhe winden lassen. Außerordentlich reizvoll sind die Vorbilder der großen Nord-Süd-Verbindungen in den Alpen, bei denen mittels Kehrtunnel und Doppelschleifen beachtliche Höhenunterschiede überwunden werden. Übrigens gilt für die Modellbahn das gleiche Steigungsverhältnis, wie wir es beim Vorbild kennen. Schnellzüge befahren Strecken, die nicht steiler als 25 pro mille = 1 : 40 geneigt sind. Neben- und Schmalspurbahnen findet man selten steiler als 1 : 30; nur die wenigen Strecken, die früher mit Zahnstange ausgerüstet waren, wie die heute mit 50 Hertz elektrifizierte Strecke Blankenburg–Rübeland, haben teilweise eine Neigung von 1 : 16.
Besonders schwierige Abschnitte mancher Alpenbahnen sind nur einspurig ausgebaut, sodaß auch internationale Schnellzüge gelegentlich auf unbedeutenden Bahnhöfen Aufenthalt haben, wenn der „kreuzende" Gegenzug nicht pünktlich einläuft.

Thema 1 wäre also ein einfacher Kreuzungsbahnhof an einer teilweise eingleisigen Hauptstrecke. Besonders wichtig ist hier die Schaffung eines größeren Schattenbahnhofs, da man in dem sichtbaren Bahnhof kaum Abstellgleise für längere Züge unterbringen kann.
Natürlich kann man Thema 1 abwandeln und ganz in eine Nebenbahn verlegen. Hierfür gibt es eine große Zahl schöner Vorbilder aus dem Mittelgebirgsraum unserer Heimat. Als Variante käme noch die Abzweigung ganz kurzer Stichbahnen hinzu; Bahnen, deren Personenverkehr heute nur noch unbedeutend ist, die aber wegen des starken Güterverkehrs (Werkanschlußgleise) aufrecht erhalten werden müssen.

Thema 2 ist der Betrieb auf einem Kopfbahnhof. Große Kopfbahnhöfe nach dem Beispiel des Leipziger Hauptbahnhofes gibt es bei der Deutschen Reichsbahn seit 1945 nur wenige; meist ist der eigentliche Kopfbahnhofsteil mit Durchgangsgleisen kombiniert. Kleinere Kopfbahnhöfe finden wir dagegen häufig als Endpunkte von Nebenstrecken.
Der Kopfbahnhof mit Querbahnsteig bietet viele Rangiermöglichkeiten, da die Zuglok des angekommenen Zuges gewissermaßen eingeschlossen ist, und der Zug durch eine Rangierlok auf das Vorfeld des Bahnhofs herausgezogen werden muß, damit die Lok zum Bw fahren kann. Bei Triebwagen und Wendezügen entfällt natürlich dieser Vorgang. Interessant wird der Kopfbahnhof dadurch, daß man – soweit Platz vorhanden – ein richtiges Bw und Abstellgleise für Reisezüge darstellen kann. Man kann also damit die Zugbildung bei der Eisenbahn gut demonstrieren.

Thema 3 stellt die eingangs erwähnte Kombination zwischen Kopfbahnhof als Ausgangspunkt einer Nebenstrecke mit dem Durchgangsbahnhof einer Hauptstrecke dar. Auch hier gibt es verschiedene Varianten, je nachdem es sich um eine reine Abzweigung der Strecke handelt oder um ein Nebeneinander zweier Bahnhöfe (Endpunkt einer ehemaligen Privatbahn, die wohl gleismäßig mit der Hauptbahn verbunden ist, aber wo ein Übergang von Wagen nur über eine Sägefahrt möglich ist). Gerade hier bieten sich reizvolle Motive, die auf dem Gegensatz beider Verkehrsarten beruhen. Der Durchgangsbahnhof wird hier an einer zweigleisigen Hauptstrecke liegen.
Als weitere Variante zu diesem Thema besteht die Möglichkeit, die Nebenstrecke nicht unmittelbar hinter dem Bahnhof, sondern erst einen Streckenblock weiter von der Hauptstrecke abzweigen zu lassen. Die Blockstelle wird dann gleichzeitig zur Abzweigstelle. Es kann übrigens nicht nur eine Neben- sondern auch eine Hauptbahn abzweigen. Die Anordnung der Abzweigstelle hat

den Vorteil, daß man etwas mehr von der Hauptstrecke zeigen kann.

Thema 4 ist der Rangier- und Zugbildungsbahnhof für Güterzüge. Allerdings muß hier vermerkt werden, daß bei richtiger Ausbildung mit Einfahrgruppe, Ablaufberg – bzw. Eselsrücken –, und Ausfahrgruppe – womöglich noch für beide Fahrtrichtungen – sehr viel Platz benötigt wird. Für die richtige Neigung des Ablaufberges sind die unterschiedlichen Laufeigenschaften der Güterwagen zu untersuchen, damit der Ablauf der Wagen vom Berg flüssig erfolgt.

Da der reine Güterzugbetrieb auf einer solchen Anlage nicht so publikumswirksam ist, wie der Betrieb auf der Strecke, auf der alle Arten von Zügen verkehren, ist zu überlegen, ob man nicht im Hintergrund der Anlage eine Hauptstrecke vorbeiführt und Güterzüge von dem Bahnhof auf diese Strecke übergehen läßt. Man kann den Ablaufbetrieb auch automatisch sich abwickeln lassen, wozu eine Menge Schienenkontakte und Relais benötigt werden. Vorbedingung dafür sind natürlich einwandfreie Kupplungen an den Fahrzeugen und eine sicher funktionierende Entkupplungseinrichtung.

Als **Thema 5** ist der Fährschiffbahnhof zu nennen, der wiederum eine Abart des Kopfbahnhofs darstellt. Es muß übrigens nicht unbedingt das ganze Fährschiff im Modell gezeigt werden; Bug- oder Heckteil mit der Klappe und der Klappbrücke können genügen, wenn ein großes Gebäude als Sichtblende geschickt eingebaut wird. Der Bahnhof von Warnemünde gäbe hier ein gutes Vorbild.

Verwandt mit dem Rangierbahnhof ist der Hafenbahnhof (Thema 6). Er dient dem Güterumschlag zwischen Bahn und Schiff. Recht gut kann man zeigen, wie sich der Verkehr auf den Kaigleisen abwickelt. Die Container-Beladung und -entladung stellt die neueste Entwicklung auf diesem Gebiet dar, weil sie den Umschlag von Stückgütern wesentlich beschleunigt und außerdem die Reisezeiten vom Binnenland zur Küste erheblich verkürzt.

Die weitere Entwicklung des Container-Verkehrs wird es mit sich bringen, daß in jedem größeren Knotenbahnhof eine Container-Ladestraße eingerichtet wird. Wir werden das bei der Planung unserer Anlagen berücksichtigen müssen.

Am Beispiel des Container-Verkehrs kann man erkennen, wie sich die Themen untereinander berühren und sich verknüpfen lassen. Auf diese Weise läßt sich eine bestehende Anlage um ein weiteres Teil vergrößern.

Bei Erweiterungen der bestehenden Grundanlage sollte berücksichtigt werden, daß alle Teile gut zugängig angeordnet werden, um bei Reinigung der Gleise und des Geländes, bei Zugunfällen und dergleichen ohne Besteigen der Anlage diese Arbeiten ausführen zu können. Je leichter man jeden Punkt der Anlage erreichen kann, desto genauer lassen sich alle notwendigen Eingriffe durchführen.

Arbeitsgemeinschaften, die mit Raumnot zu kämpfen haben, seien auf die Möglichkeit hingewiesen, einzelne Heimanlagen zu verbinden und zu einer größeren Anlage zusammenzufügen.

Obwohl die einzelnen Anlagenteile in sich selbständige Einheiten darstellen, können sie bei einer Ausstellung gemeinschaftlich betrieben werden und gestatten dann auch einen Übergang der Züge von dem einen zum anderen Anlagenteil. Einheitliche Bauweise und einheitliches Gleismaterial sind dafür eine Vorbedingung, ebenso die Art der Verschaltung (Gemeinsame Masse). Eine genaue Planung vor dem Aufbau der einzelnen Anlagenteile ist gleichfalls erforderlich. Der Vorteil der zusammengesetzten Anlage besteht u. a. auch darin, daß man einzelne selbständige Anlagenteile bei Bedarf herauslösen und durch andere ersetzen kann. Den unterschiedlichen Raumverhältnissen bei Ausstellungen kann man durch den Bau einfacher Streckenteile, die entweder gerade oder im rechten Winkel verlaufen, Rechnung tragen.

Wie man eine richtige Großanlage nach diesem Prinzip entstehen lassen kann, möchte ich an folgendem Beispiel zeigen:

Man beginnt mit einer Anlage, die etwa eine Grundfläche von 4 bis 5 m^2 aufweist. Als Kernstück zeigt sie einen Bahnhof an einer zweigleisigen Hauptstrecke. Der Bahnhof soll nur wenige Durchgangsgleise besitzen, die Überholvorgänge gestatten. Einige Stumpfgleise, die am Hausbahnsteig enden, sind für Wendezüge (Vorortverkehr von der entfernt liegenden Großstadt) oder Triebwagen bestimmt. Die Strecke besteht aus einem verschlungenen Oval, in das auf der einen Seite zwischen dem sichtbaren und dem verdeckten Bahnhof eine Blockstelle eingefügt wurde. Das verschlungene Oval erfordert eine Höhenentwicklung der Strecke, um die Kreuzung schienenfrei zu bekommen. In der Nähe der höchsten Stelle wird eine Abzweigung mit Gleiswechsel – am besten in Verbindung mit der Blockstelle – eingerichtet, die zunächst in einem Werkanschlußgleis endet. Durch die beiderseitige Verbindung der Hauptstrecke mit dem Schattenbahnhof ist das Oval geschlossen und kann selbständig betrieben werden.

Der nächste Bauabschnitt ist eine ebenfalls selbständige Anlage, die die Streckenführung einer eingleisigen Neben- oder Hauptbahn zeigt. Gibt man auch hier dem Gleisplan die Figur eines verschlungenen Ovals, dann ist der Bahnhof dieser Anlage ein Durchgangsbahnhof, man kann aber auch die Strecke in einem sichtbaren Kopfbahnhof enden lassen. In einem verdeckten Streckenteil wird man einen kleinen Durchgangsbahnhof anordnen. Auf diese Weise kann diese Anlagenplatte auch für sich allein betrieben werden. Ein in den Schattenbahnhof führendes Stumpfgleis wird so angeordnet, daß es mit dem Werkanschlußgleis der 1. Anlage verbunden werden kann. Dadurch können die Züge nun eine längere Strecke fahren. Wenn man als Gleisfigur das verschlungene Oval wählt, kann dieses mehrfach durchfahren werden, ehe der Zug in dem sichtbaren Bahnhof der 2. Anlage endet und unter Lokwechsel die Fahrt in die Gegenrichtung antritt.

Als 3. Bauabschnitt könnte man sich eine Anlage denken, die eine Hauptstrecke mit abzweigender Nebenbahn zum Vorbild hat. Die Nebenbahn endet, wenn diese Anlage selbständig betrieben werden soll, in einem kleinen Kopfbahnhof. Wird dagegen diese Anlage mit den beiden anderen Teilen zusammengefügt, dann wird der Kopfbahnhof der dritten Anlage zum Durchgangsbahnhof. Die Züge können über alle 3 Anlagenteile hinweggeführt werden.

Die Gesamtanlage stellt dann die Nachbildung zweier getrennt verlaufender Hauptstrecken dar, die an zwei Knotenpunkten durch eine Nebenbahn verbunden sind, ein häufig vorkommender Fall in unserem Eisenbahnnetz. Ohne Schwierigkeiten läßt sich hier ein wirklichkeitsnaher Fahrplanbetrieb durchführen.

Dadurch, daß jeder Anlagenteil selbständig betrieben und auch in einem kleinen Raum aufgebaut werden kann, ist die Funktionssicherheit schon vor Beginn einer Ausstellung gewährleistet. Der Zusammenschluß am Ausstellungsort macht relativ wenig Arbeit und läßt die gefürchteten Schwierigkeiten der ersten Ausstellungstage auf ein Mindestmaß herabsinken. Will man sich in späterer Zeit anderen Anlagethemen widmen, dann lassen sich die einzelnen Teile leichter in klingende Münze verwandeln, als beim Abbruch einer Großanlage, die dann meist nur noch Schrottwert besitzt. Außerdem lernt man ja bei dem Bau jeder neuen Anlage immer wieder dazu!

Mitteilungen des DMV

Einsendungen der Arbeitsgemeinschaften und Zusendungen von Mitgliedern des DMV (Mitgliedsnummer angeben!) zu „Wer hat — wer braucht?“ sind zu richten an das Generalsekretariat des Deutschen Modelleisenbahn-Verbandes, 1035 Berlin, Simon-Dach-Str. 41II. Einsendungen von Nichtmitgliedern des DMV zu „Wer hat — wer braucht?“ können nicht beantwortet werden. Die bis zum 8. jeden Monats eingehenden Zuschriften werden im Heft des nachfolgenden Monats veröffentlicht. Abgedruckt werden Ankündigungen über alle Veranstaltungen der Arbeitsgemeinschaften sowie Mitteilungen, die die Organisation betreffen.

Schwaan

Herr Hans Hennings, Langestr. 1, gründete eine neue Arbeitsgemeinschaft, die sich unserem Verband angeschlossen hat.

Mölkau

Alle Interessenten, die in einer Arbeitsgemeinschaft mitarbeiten möchten, wollen sich bitte melden bei Herrn Andreas Mausch, Gustav-Ringpfeil-Str. 6 (möglichst schriftlich).

Wer hat — wer braucht?

8/1 Suche: in H0 für Zweileiter-Gleichstrom BR 38 (ex.pr. P 8), BR 41, BR 93.

8/2 Suche: Dampflok-Fotos, Tausch oder Ankauf (auch Farbdias).

8/3 Suche: „Eisenbahnjahrbuch 1966“ und ausländische Eisenbahnliteratur.

8/4 Suche: Lok-Fotos in Postkartengröße.

8/5 Biete: (TT) zweiachsige Kühlwg, Selbstentladewg, vierachsigen Reisezugwg (ČSD), Lok V 75, Lok E 94. Suche: (TT) vierachsigen Kühlwg, zweiachsige Güterwg, „Der Modelleisenbahner“ Hefte 1-8/1967.

8/6 Biete: Komplette Jahrgänge des „Modelleisenbahners“ 1960–1965.

8/7 Gebe preiswert Gleismaterial Spur 0 und 1 (Märklin und Bing) ab.

8/8 Tausche H0-Modelldrehscheibe gegen vierachsige Reisezugwagen von Märklin/Fleischmann/Liliput neuerer Produktion oder Wiking-Straßenfahrzeugmodelle. Verkaufe zweiachsige Diesellok BN 150 von Gützold für 10,— M.

8/9 Suche: Rehse Bausätze E 44, E 94, E 18, Match-Box- und Wiking-Modellfahrzeuge. „Der Modelleisenbahner“, Jahrgang 1; 2; 3, jugoslawischen Import-Kleinstmotor mit 1 mm Wellendurchmesser.

Helmut Reinert, Generalsekretär

*

Alle Modellbahnfreunde, die im Besitz einer transportablen Modellbahnanlage sind, werden gebeten, diese für die nun Mitte Oktober 1970 stattfindende Modelleisenbahn-Ausstellung des Bezirksvorstandes Berlin zur Ausgestaltung zur Verfügung zu stellen.
Entsprechende Meldungen mit voller Anschrift und evtl. Rufnummer sind bis spätestens 10. September 1970 an Ing. Hans Weber, 1025 Berlin, postlagernd, zu richten. Die Meldungen müssen enthalten:

1. Abmessungen der Anlage, möglichst Grundrißskizze mit Kennzeichnung der Stelle der Stromspeisung und Bedienung
2. Nenngröße und Aufstellungsart der Anlage (Füße, Böcke)
3. Direktanschluß oder durch von der Anlage getrenntes Schaltpult
4. Möglichkeit des Eigentransports zur Ausstellung oder nicht.

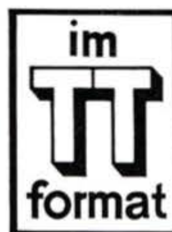
Lenkungsprozeß bei den SZD

Im Eisenbahnwesen der UdSSR wird gegenwärtig die operative Lenkung des Eisenbahntransports über elektronische Datenverarbeitungsanlagen vorbereitet. Dies ist ein besonders komplizierter Prozeß, da das mathematische Modell des gesamten Beförderungsprozesses eine Vielzahl von determinierten und wahrscheinlichen Faktoren enthält.

Um die Beförderungsvorgänge optimal lenken zu können, werden im Ministerium für Verkehrswesen ein Hauptrechenzentrum eingerichtet und den 26 Direktionen ein Netz von Rechenzentren zugeordnet. Die Verbindung zueinander wird vertikal und horizontal, das ist ein Sternmaschennetz mit verschiedenen Netzebenen, sein.

Im Hauptrechenzentrum, in dem der Jahrestransportplan aufgestellt und nach Quartalen aufgeschlüsselt wird, entstehen die Leitungsdokumente wie die Zugfahrpläne für alle Direktionen und Zugbildungspläne. Auf der Grundlage einer operativen Vorausschau unter Berücksichtigung saisonbedingter Schwankungen und solchen im Verlauf eines Monats erhalten die Direktionen für einen Planungsabschnitt von fünf bis sieben Tagen im voraus die Aufgaben und Kennziffern für die Beladung und Entladung der Wagen und die Zeit der Übergabe.
Die Rechenzentren der Direktionen bearbeiten die Schicht- und Tagesplanung. Die Programme enthalten u. a. folgende Angaben: Gesamter Wagenumlauf, Leerwagenumlauf, Leerwagenbestand, Veränderungen im arbeitenden Wagenpark, Entladung und Beladung nach Wagengattungen, Übernahme von beladenen bzw. Leerwagen von Nachbardirektionen, Übergabe von Zügen und Wagen. Um diesen komplexen automatisierten Lenkungsprozeß schaffen zu können, ist ein verändertes System der Ursprungsdaten und deren Erfassung notwendig. Erforderlich sind beispielsweise aus der Dienststellenebene die Informationen des vorhandenen Wagenbestands alle sechs Stunden, der voraussichtliche Zeitpunkt, wann der Belade- und Entladevorgang beendet sein wird, für jeden beladenen Wagen die Kennziffer des Bestimmungsbahnhofs oder bei den Leerwagen der Grad der Ladebereitschaft. Indem diese Werte alle erfaßt werden, können auch optimale Operativpläne aufgestellt werden. Alle sechs Stunden besteht eine Übersicht über die Situation im Wagenbestand. Daraufhin können rechtzeitig entsprechende Regulierungsmaßnahmen eingeleitet werden. (Aus „DDR-Verkehr“ 3/70)

ein wachsamer helfer



das gleichrichtergleis

Das Gleichrichtergleis, ein Baustein der Zeuke-Polymatic, ermöglicht technische Schaltvorgänge bei der Zeuke-TT-Bahn, die den Fahrbetrieb vielfältig bereichern. Da es als „Ventil" wirkt, hat es die Eigenschaft, bei abschaltbaren Gleisabschnitten den Fahrstrom in einer Richtung zu sperren (zum Beispiel, wenn das Hauptsignal „Halt" zeigt), in der anderen Richtung jedoch durchzulassen.
Das ist besonders vorteilhaft beim Zugverkehr auf einer eingleisigen Strecke, wo ohne Verwendung des Gleichrichtergleises aus der Gegenrichtung kommende Züge sonst zwangsweise anhalten müßten.
Und noch ein Tip: Setzen Sie das Gleichrichtergleis als wachsamen Helfer ein – wie zum Beispiel beim Absichern von Stumpf- oder Abstellgleisen. Damit verhindern Sie ein Entgleisen Ihrer Fahrzeuge durch eventuellen Aufprall auf den Prellbock.
Eine Fülle weiterer Anwendungsmöglichkeiten: Bei automatischen Rangierbewegungen, beim Wendezugbetrieb. Einzeln oder in Verbindung mit anderen Zeuke-Polymatic-Bausteinen. Besorgen Sie sich im Herbst Heft 9 unserer MODELLBAHNPRAXIS mit den zahlreichen praktischen Beispielen!
Übrigens – das Gleichrichtergleis gibt es nur bei TT.



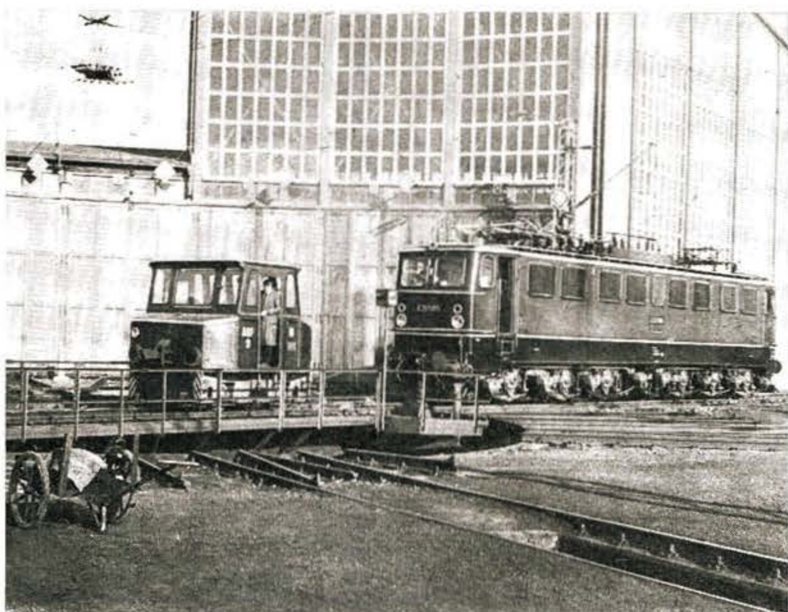
ZEUKE & WEGWERTH KG, 1055 BERLIN

WISSEN SIE SCHON ...

● daß bei der Deutschen Reichsbahn (DR) noch in diesem Jahr im Bereich Eisenbahntransport ein EDV-Projekt „Lenkung und Kontrolle der Güterverkehrsströme" eingeführt wird? Der erste Schritt dazu ist die Ermittlung und Analyse der Leistungen und Einnahmen im Binnen-Güterverkehr, auch als Zentrale Elektronische Frachtberechnung und -abrechnung (ZEFBA) bezeichnet.

● daß die Gesamtlänge der Finnischen Staatsbahnen (VR) rd. 5700 km beträgt? Gegenwärtig baut man an der 153 km langen Strecke Tampere – Parkano – Seinäjcki. Mit rd. 6000 km Länge wird das Netz der VR vorerst seine endgültige Länge erreicht haben. 1968 beförderten die VR 27,5 Mill. Reisende und 21,5 Mill. t Güter. Damit sind die Finnischen Staatsbahnen das größte, das ganze Land umfassende Beförderungssystem Finnlands.

● daß die Sowjetischen Eisenbahnen seit 1958 über das größte elektrifizierte Streckennetz der Erde verfügen? Anfang 1961 umfaßte es 12 800 km, Anfang 1966 24 000 km und Anfang 1969 30 700 km. Diese Länge entspricht den elektrifizierten Kilometern in Frankreich, Großbritannien, Italien und Westdeutschland zusammengenommen.

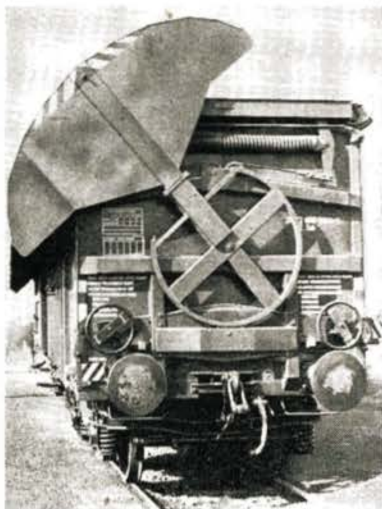


Im gut ausgestatteten Bahnbetriebswerk Blankenburg der Rübelandbahn werden die Lokomotiven der Reihe 251 mittels Akkuschleppern verschoben.

Foto: Karlheinz Brust, Dresden

Zu beiden Seiten kann das einschalige Schwenkdach bei diesem jugoslawischen vierachsigen gedeckten Wagen abgekippt werden. Der von der Fabrika Vagona Kraljewo in Ganzstahlweise gebaute Güterwagen ist in der Hauptsache für den Transport schwerer Einzelteile gedacht. Der Wagen besitzt das Drehgestell Y 25, hat Oerlikon-Bremse und ist für den späteren Einbau einer automatischen Mittelpufferkupplung vorgesehen.
Das Abkippen des Daches erfolgt über einen einfachen Seilzug und Federwerk. Er ist verhältnismäßig leicht zu betätigen.

Foto: W. Schulz



● daß die ungarischen Ganz-Mavag-Werke eine neue dieselelektrische Lokomotive mit einer Leistung von 1000 PS entwickelt haben? Die Variante „A" ist als Rangierlok oder für den leichten Streckendienst auf Normalspur vorgesehen, während die Variante „B" als Rangierlok ausschließlich für Breitspur Verwendung finden soll.

● daß am 4. April, dem 25. Jahrestag der Befreiung Ungarns, der erste Streckenabschnitt der neuen Budapester Metro eröffnet wurde? Die Budapester Metro ist die älteste Europas, ihre erste Linie wurde im Mai 1896 eröffnet. Für das neu entstehende Netz sind zunächst 25 km projektiert.

● daß in der Forschungs- und Prüfanstalt eines Hüttenwerks in Ostrava-Kuncice (ČSSR) eine Einrichtung entwickelt wurde, die die codierten Nummern von vorbeifahrenden Eisenbahnwagen „liest", decodiert und druckt? Die Elektronik der Anlage enthält 280 Transistoren und 350 Dioden.

● daß von der Londoner Innenstadt zu dem neuen Verkehrsflughafen in 65 km Entfernung von der City ein Schnellverkehrssystem nach dem Prinzip von spurgeführten Luftkissenfahrzeugen gebaut werden soll? Der Antrieb wird über Linearmotoren erfolgen und dem Luftkissenzug eine Geschwindigkeit von 400 km/h verleihen.

● daß 96 Prozent des gesamten Gütertransports der Sowjetischen Eisenbahnen (SZD) von Elloks und Dielselloks ausgeführt werden? Auf 70 000 km nichtelektrifizierten Strecken der UdSSR verkehren Diesellokomotiven.

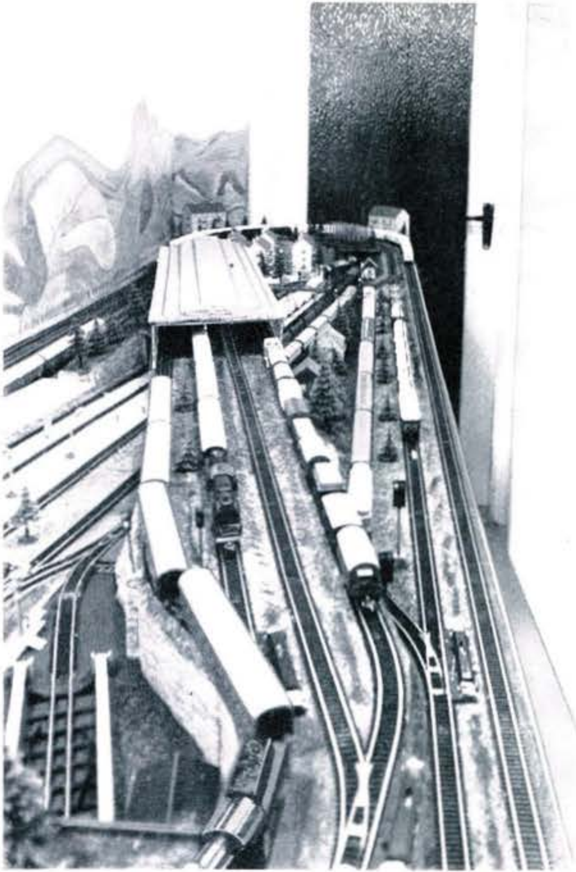
● daß die Deutsche Reichsbahn (DR) in diesem Jahr elektronische Datenverarbeitungsanlagen Robotron 300 in Berlin, Dresden und Greifswald einsetzt? Im Perspektivplanzeitraum wird die Datenverarbeitung weitere R 300, Elektronenrechner aus den RGW-Ländern und Prozeßrechner einsetzen und damit die Rechenkapazität um ein Vielfaches erhöhen.

● daß auf der Oktober-Eisenbahn und auf der Gorki-Eisenbahn für Zuggeschwindigkeiten von 160 bis 200 km/h ein neues System der Führerstandsmehrfachsignalisierung auf der Basis der Frequenzcodierung der zu übertragenden Informationen erprobt wird? Das System ist für die Regulierung der Geschwindigkeit eines Zugs in Abhängigkeit von der Betriebsanlage wie Bremswege, Gefahrenstellen u. ä. vorgesehen.

● daß die San-Yo-Strecke in Japan als Fortsetzung der Neuen Tokaido-Bahn im April 1972 den Betrieb aufnehmen wird? Im Frühjahr 1970 begannen die Probebohrungen für den 36,4 km langen Seikan-Tunnel zwischen Hondshu und Hokkaido. Die Bauzeit für diesen Tunnel wird 5 bis 6 Jahre betragen. Der Bau der San-Yo-Strecke umfaßt ebenfalls einen Meerestunnel von 5 km Länge zwischen den Inseln Honshu und Kuyshu neben einem bereits bestehenden Eisenbahntunnel für Schmalspur und einem schon vorhandenen Autotunnel.

● daß in Großbritannien die Höchstgeschwindigkeit für Containerzüge auf 100 km/h festgelegt wurde, nachdem im Sommer 1969 zwei Containerzüge entgleist waren?

Bestimmt meine vorletzte Anlage



„Bestimmt meine vorletzte Anlage wird dies sein, nebenbei bemerkt die achte", schreibt uns Herr Albert Zieger aus Dresden.
Sie ist 3,25 m × 0,82 m groß. Insgesamt wurden in fleißiger Arbeit 40 m Zeuke-Gleis und 17 Weichen verlegt. Der Fahrbetrieb erfolgt vollautomatisch, was bei dem möglichen Einsatz von 12 Zugeinheiten auch durchaus erforderlich ist. Das rollende Material von Herrn Z. ist ebenfalls recht umfangreich: 3 BR V 200, 3 BR V 180 (118), 2 BR 23^{III} (35), 1 BR 81 (nicht mehr umnumeriert, bereits außer Dienst bei der DR), 1 MÁV-Diesellok, 1 CSD-E 499, 2 BR E 94 (254), 1 BR E 11 (211) und ein LVT sowie 24 D-Zugwagen, 16 Personenzugwagen, 46 Güterwagen und eine weitere Reihe von Spezialwagen. Für das Jahr 1970 hat Herr Z. die Errichtung der elektrischen Fahrleitung geplant.
Interessant ist schließlich noch, daß diese TT-Anlage umklappbar im Korridor gelagert ist. Die Gesamtbauzeit betrug nahezu 200 Stunden.

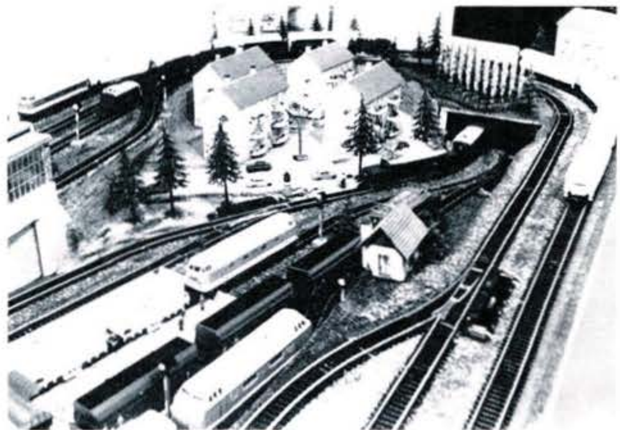


Bild 1 Deutlich erkennbar ist auf diesem Foto die räumlich interessante Unterbringung der Anlage im Wohnungskorridor, eine Lösung, die manchen vielleicht anregt.

Bild 2 Trotz der zahlreichen Gleise – Herr Zieger legt nur großen Wert auf reinen Fahrbetrieb – wirkt die Anlage nicht gerade unerträglich überladen.

Bild 3 Neben dem hochgelegenen Personenbahnhof steht ein weiterer Bahnhof auch für den Güterverkehr zur Verfügung.

Fotos: Albert Zieger, Dresden









Am 2. April 1970 wurde der Betrieb auf dem ersten Abschnitt der neuen Budapester U-Bahn aufgenommen. Die derzeit befahrene Strecke ist 6,5 km lang und führt vom Nordosten der Stadt bis fast zur Donau. Im Einsatz befinden sich Triebwagen nach dem Vorbild der Moskauer Metro-Wagen. Die Triebwagen sind in der Sowjetunion gebaut, jedoch in Ungarn montiert worden. ▲

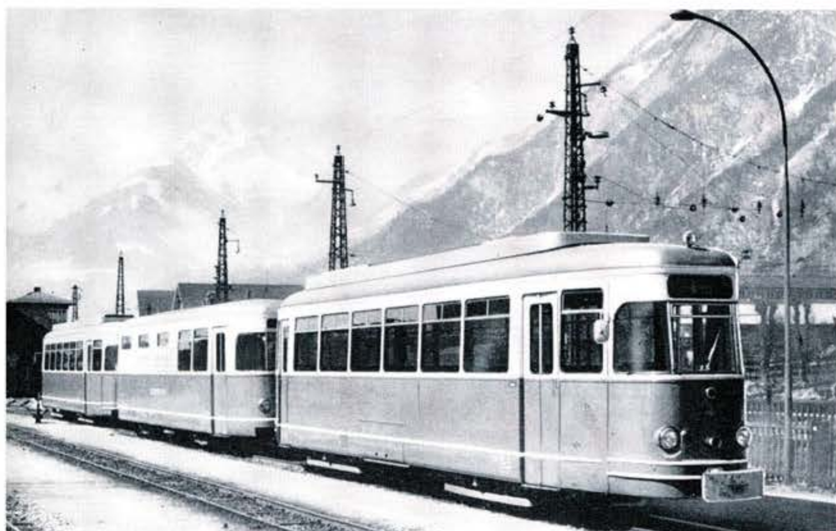
Rolltreppen der neuen Budapester U-Bahn ▶

Fotos: Konrad Pfeiffer, Wien · Text: Alfred Horn, Wien



Neuer Triebwagenzug VT 1 der Zillertalbahn. Dieser Triebwagenzug gehört zu den modernsten Schmalspurfahrzeugen in Österreich. Die dreiteilige Einheit wurde 1967 von der Rotterdamsche Tramweg Maatschappij gekauft. ▼

Foto: Peter Schmied, Wien · Text: Alfred Horn, Wien





FÜR UNSER LOKARCHIV



Dipl.-Ing. DIETER BÄZOLD (DMV), Leipzig

Die Atlantik-Lokomotiven der KPEV

Vorgeschichte

Im September 1884 stellte die KPEV die ersten Schnellzug-Verbundlokomotiven der späteren Reihe S 1 in Dienst, nachdem bereits 1880 auf Veranlassung von A. v. Borries bei Schichau mit einer 1 A n2-Tenderlokomotive, einer sogenannten Omnibuslokomotive, das Verbundverfahren nach Mallet erstmalig bei der KPEV angewandt wurde. Unter Mitarbeit von v. Borries baute die HANOMAG vier 1'B n2v-Lokomotiven. Charakteristisch für sie war das Zurücksetzen der Zylinder hinter die Laufachse. Es ergaben sich dadurch geringe überhängende Massen und eine günstige Laufruhe. Auf kurvenreichen Strecken trat jedoch ein starker Radreifenverschleiß auf. Eine Lokomotive mit vorauslaufendem Drehgestell versprach eine Verbesserung, und so bekam die KED Köln linksrheinisch im Jahre 1891 von Henschel die ersten drei 2'B n2v-Lokomotiven mit Bisselgestell.

Zur gleichen Zeit baute A. v. Borries mit Henschel die ersten zwei 2'B n2v-Lokomotiven für die KED Hannover, bei denen erstmalig das später eine Art Einheitsausführung gewordene Drehgestell der Bauart „Hannover" mit entlastetem, 530 mm hinter der Gestellmitte liegendem Führungszapfen zur Anwendung kam. Die Lokomotiven bekamen die Betriebsnummern „Hannover 20 und 21" (Fabr. Nr. 3325 und 3326). Die KED Erfurt ließ im Jahre 1892, ebenfalls von Henschel (Fabr. Nr. 3357 und 3358), zwei 2'B n2v-Lokomotiven bauen. Die Lokomotiven wurden als Erfurt 494 und 495 in Dienst gestellt und kamen später als Halle 103 und 104 zur KED Halle. Sie gehörten wie die zwei hannoverschen Lokomotiven zur späteren Reihe S 2. Die Lokomotiven erreichten gute Ergebnisse, und es wurden daraufhin zehn 2'B n2-Lokomotiven (Bromberg 101 bis 110) zu 2'B n2v-Lokomotiven umgebaut. Drei dieser Verbundlokomotiven kamen als 13 005 bis 13 007 noch zur Deutschen Reichsbahn.

Alle bisher gebauten Lokomotiven waren in ihrer ausführbaren Länge durch den Durchmesser der Drehscheiben begrenzt. Mit Einführung von 16-m-Drehscheiben war die Entwicklung einer leistungsfähigeren Schnellzuglokomotive möglich geworden. Aufbauend auf den Erfahrungen mit den Lokomotiven Hannover 20 und 21 schuf v. Borries mit der HANOMAG die 2'B n2v-Lokomotive der späteren Reihe S 3. Es war die erste große Schnellzuglokomotive der KPEV. Der Kessel stammte von den Lokomotiven der Bauart „Erfurt", während das Triebwerk, das Drehgestell und die Steuerung von der Bauart „Hannover" übernommen wurden. Als Tender kam anfangs der 3 T 15,5, später aber auch der 2'2'T 21,5 zur Verwendung. Die Lokomotiven bewährten sich und beförderten im leichten und mittleren Schnellzugdienst

320-t-Züge in der Ebene mit 75 km/h und
150-t-Züge bei 10 ‰ mit 50 km/h.

Es war der auf den von der KPEV um die Jahrhundertwende zu betreibenden Strecken im Personen- und Schnellzugdienst vorherrschende Lokomotivtyp, von dem zwischen 1892 und 1904 insgesamt 1072 Lokomotiven bei verschiedenen Herstellern beschafft wurden.

Im Jahre 1902 ließ v. Borries zwei S 3-Lokomotiven für einen Kesseldruck von 14 kp/cm² mit größerem Niederdruckzylinder (710 mm) umbauen, um eine größere Leistung zu erreichen. Die Versuche scheiterten, weil die Dampfquerschnitte im Dultz-Wechselventil und der Schieberkanäle unzureichend waren. Nachdem auf den Hauptbahnen der zulässige Achsdruck auf 16 Mp festgelegt wurde, entwarf Vulcan eine verstärkte 2'B n2v-Lokomotive, Reihe S 5², von der zwischen 1905 und 1911 358 Exemplare in Dienst gestellt wurden. Die Lokomotive beförderte

360-t-Züge in der Ebene mit 80 km/h und
185-t-Züge bei 10 ‰ mit 50 km/h.

Parallel zur Entwicklung der Zweizylinder-Verbundlokomotiven bei der KPEV kam es in den letzten Jahren des 19. Jahrhunderts zur Anwendung des Heißdampfes im Lokomotivbau. Von der KED Berlin, bei der Garbe als maschinentechnischer Dezernent tätig war, wurde 1898 eine 2'B h2-Lokomotive von Vulcan beschafft, deren Langkessel-Überhitzer sich jedoch nicht bewährte. Es war die erste Lokomotive der späteren Reihe S 4 mit

Bild 1 1 B n2-Lokomotive „Bromberg 29" der Reihe S 1 HANOMAG 1891, Werk-Nr. 2272 (Foto: Scheingraber)



der Betriebsnummer „Hannover 74". Im Jahre 1900 kam es zur Beschaffung von zwei 2'B h2-Lokomotiven mit Rauchkammerüberhitzer der Bauart Schmidt. Eine von ihnen wurde auf der im gleichen Jahr in Paris stattfindenden Weltausstellung gezeigt. Insgesamt beschaffte die KPEV bis zum Jahre 1909 104 Lokomotiven der Reihe S 4, ab 1907 jedoch mit Rauchröhrenüberhitzer. Im Jahre 1903 bestätigte der preußische Lokomotivausschuß einen nach Garbes Angaben von den Linke-Hoffmann-Werken ausgearbeiteten Entwurf einer stärkeren 2'B h2-Lokomotive, von der 584 Stück zwischen 1906 und 1913 als Reihe S 6 in Dienst gestellt wurden.

An einer Vierzylinder-Verbundlokomotive zeigte die KPEV bereits im Jahre 1894 Interesse und ließ von der Elsässischen Maschinenbauanstalt in Grafenstaden eine 2'B n4v-Lokomotive mit dem Glehn-Triebwerk bauen. Die Hoch- und die Niederdruckzylinder trieben verschiedene Achsen an. Bei Bedarf konnten alle vier Zylinder mit Frischdampf arbeiten. Es war die erste Lokomotive der späteren Reihe S 5^1. Bei der KPEV konnte sich die Vierzylinder-Verbundlokomotive nicht in gleicher Weise wie bei anderen Bahnverwaltungen durchsetzen. Erst als größere Zuglasten mit Geschwindigkeiten von 100 km/h und darüber zu fahren waren und dafür eine Lokomotive mit guten Laufeigenschaften bei diesen Geschwindigkeiten gewünscht wurde, kam man auf diese Bauart zurück. Die mit der Grafenstadener 2'B n4v durchgeführten Versuche ergaben, daß sie der 2'B n2v, spätere Reihe S 3, im Zugförderungsdienst überlegen war, besonders auf den Hügellandstrecken mit vorwiegend leichten Steigungen. Ihr Kohleverbrauch war jedoch nicht geringer. In den Jahren 1902 und 1903 wurden 22 Lokomotiven dieser Ausführung von der KPEV in Dienst gestellt. Im Jahre 1898 fand ein unter Mitwirkung A. v. Borries, der maschinentechnischer Dezernent der KED Hannover war, entstandener Entwurf der HANOMAG für eine 2'B n4v-Lokomotive die Zustimmung des Lokomotivausschusses. Die Lokomotive mit der Betriebsnummer „Hannover 22" wurde neben der erwähnten S 4 auf der Pariser Weltausstellung gezeigt und bekam dort einen Grand Prix. Bis 1903 wurden 17 Lokomotiven dieser Ausführung beschafft und dann ebenfalls als Reihe S 5^1 bezeichnet. Ein 1899 von v. Borries in Berlin eingereichter Vorschlag für die Ausrüstung der „Hannover 22" mit einem Rauchkammerüberhitzer wurde abgelehnt, weil bereits die S 4 vorgesehen war und man die Versuche mit dem Vierzylinder-Verbundtriebwerk keinesfalls mit dem noch im Anfangsstadium befindlichen Heißdampf verbinden wollte. Diese damals bereits weit vorausschauende Idee von A. v. Borries wurde dadurch um über ein Jahrzehnt verzögert, so daß er ihre Krönung durch die gelungene 2'C h4v-Lokomotive der Reihe S 10^1 der KPEV nicht mehr erleben konnte und zu Unrecht oft als ein Gegner des Heißdampfes angesehen wurde. Eine Mitwirkung Garbes an dieser Entscheidung ist zu vermuten, denn er war es, der Heißdampf-Verbundlokomotiven ablehnte. Er glaubte, der Vorteil des überhitzten Dampfes würde durch das Verbundsystem wieder aufgehoben. Durch die Entwicklung wurde er eines besseren belehrt, denn die ohne seine Mitarbeit entstandene S 10^1 war die beste und wirtschaftlichste preußische Heißdampflokomotive. Die Haltung Garbes war Ursache eines schroffen Gegensatzes zu v. Borries, dessen mehrfache Anträge für die Ausrüstung einer seiner Verbundlokomotiven mit einem Überhitzer Garbe immer zu hintertreiben wußte. Nach Metzeltin, seit dem Jahre 1900 Mitarbeiter bei v. Borries, strebte Garbe größtmögliche Einfachheit der Lokomotiven an und bekämpfte die Vierzylinder-Verbundlokomotive wie das höllische Feuer, wozu ihm jedes Mittel gedient haben soll. Auch einen Vergleich zwischen einem Heißdampf-

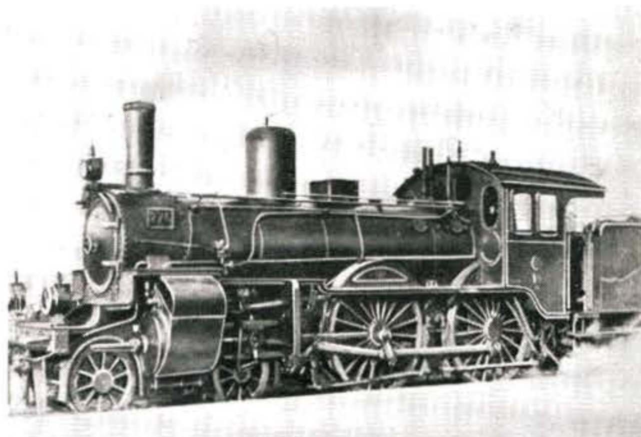


Bild 2 2'B n2v-Lokomotive „Cöln 276" der Reihe S 3 mit Kolbenschiebern (Foto: Scheingraber)

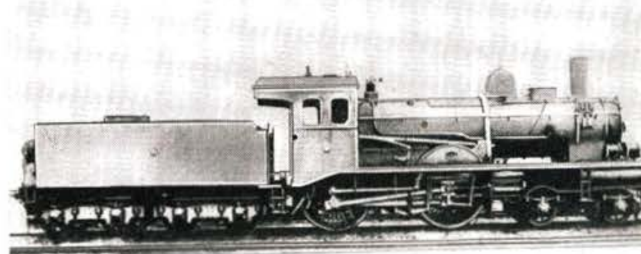


Bild 3 2'B n4v-Lokomotive „Cöln 503" der Reihe S 5^1, Bauart de Glehn, Maschinenfabrik Grafenstaden 1902

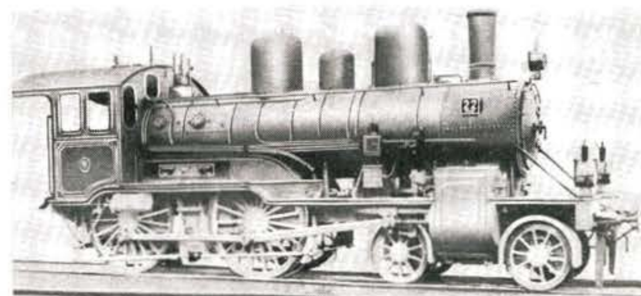


Bild 4 2'B n4v-Lokomotive „Hannover 22" der Reihe S 5^1, Bauart Hannover, HANOMAG 1900, Werk-Nr.: 3408 (Werkfoto)

Bild 5 2'B 1'h4v-Lokomotive „Hannover 628" der Reihe S 7 mit Pielock-Überhitzer für die Weltausstellung St. Louis 1904 (Werkfoto)

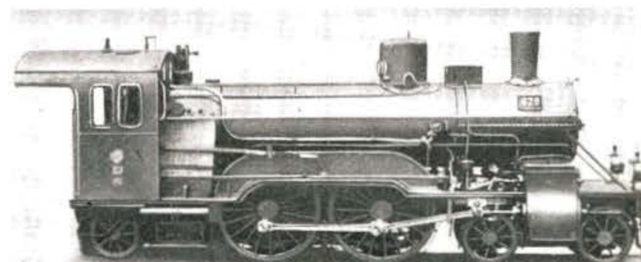


Tabelle 1 Technische Daten von Schnellzuglokomotiven der KPEV und Atlantik-Lokomotiven anderer deutscher Länderbahnen

Bahnverwaltung	Betriebsnummer Länderbahn	Betriebsnummer DRG	Bauart	Hersteller	Erstes Lieferjahr	Stückzahl	Kessel p	Kessel R	Kessel H_v	Zylinder $H_ü$	Zylinder d	Zylinder s	Durchmesser Treibrad	Durchmesser Laufrad vorn	Durchmesser Laufrad hinten	Dienstmasse	Reibungslast	V_{max}
							at	m²	m²	m²	MM	mm	mm	mm	mm	t	Mp	km/h
KPEV	S 1	—	1 B n2	verschieden	1886	260	12	2,07	94,23	—	420	600	1980	1150	—	41,3	27,6	90
KPEV	S 3	13	2' B n2v	verschieden	1892	1072	12	2,27	118,43	—	460/680	600	1980	1000	—	50,5	30,4	100
KPEV	S 5^1	—	2' B n4v	EMG, He	1894	23	14	2,05	110,00	—	340/530	640	1980	880	—	48,4	30,8	100
KPEV	S 5^1	—	2' B n4v	HANOMAG	1900	17	14	2,26	121,97	—	330/520	600	1980	1000	—	56,7	32,1	100
KPEV	S 5^2	13^{6-8}	2' B n2v	Vul, Sch	1905	367	12	2,27	136,39	—	475/700	600	1980	1000	—	55,2	32,7	100
KPEV	S 7	—	2' B1' n4v	verschieden	1902	158	14	2,71	162,89	—	360/560	600	1980	1000	1100	62,9	30,3	110
KPEV	S 7	—	2' B1' n4v	EMG, He	1902	79	14	2,72	177,70	—	340/560	640	1980	900	1440	64,0	31,8	110
KPEV	S 9	14	2' B1' n4v	HANOMAG	1907	99	14	4,00	229,71	—	380/580	600	1980	1000	1250	74,5	33,0	110
Pfalz	P 3^I	14^1	2' B1' n2[1])	Krauss	1898	12	13	2,70	168,60	—	490	570	1980			59,6	30,0	
Bay.	S 2/5	—	2' B1' n4v	Baldwin	1900	2	14	2,80	185,70	—	330/559	660	1816			68,8	32,0	
Sächs.	X V	14^2	2' B1' n4v	Hartmann	1900	15	15	2,38	160,80	—	350/555	660	1980			69,4	31,4	
Bad.	II d	—	2' B1' n4v	Maf, Kar	1902	18	16	3,87	210,00	—	335/570	620	2100			75,7	32,3	
Bay.	S 2/5	14^1	2' B1' n4v	Maf	1904	10	16	3,27	205,50	—	340/570	640	2000			68,3	32,0	
Pfalz	P 4	—	2' B1' h4v	Maf	1905	11	15	3,80	187,00	36,0	360/590	640	1870			57,7	32,0	
Sächs.	X H^1	14^3	2' B1' h2	Hartmann	1909	18	12	2,84	171,60	47,1	510	630	1980			70,1	30,9	

[1]) 1913 Umbau in n4v

Abkürzungen

EMG = Elsässische Maschinenbau Gesellschaft, Grafenstaden
He = Henschel Lokomotivfabrik, Kassel
Vul = Vulcan
Sch = Schichau
Maf = J. A. Maffei, Lokomotivfabrik
Kar = Maschinenfabrik Karlsruhe

Zwilling und einem Heißdampf-Verbund-Vierling wußte er stets zu hintertreiben. Bei der Zielstrebigkeit, mit der Garbe die Heißdampfentwicklung bei der KPEV betrieb, verwundert heute der Gang der Entwicklung und man kommt zu dem Schluß, daß es auch in dieser Sache um die Vorherrschaft Preußens gegenüber den anderen deutschen Ländern ging, denn v. Borries war Hannoveraner. So ist es nicht verwunderlich, daß für die Lokomotiventwicklung der KPEV in dieser Zeit eine klare Linie nicht feststellbar ist.

Die Lokomotiven der Reihe S 5^1 zeigten sich bald den ständig gestiegenen Anforderungen nicht mehr gewachsen. Bei hohen Beanspruchungen war der Kessel nicht in der Lage die notwendige Dampfmenge zu erzeugen, was besonders bei längeren Fahrstrecken und auf den Hügellandstrecken auftrat. Die KPEV beauftragte demzufolge ihre Berliner Direktion mit dem Entwurf neuer Lokomotiven, die unter Ausnutzung des zulässigen Achsdruckes eine möglichst große Heizfläche erhalten sollten. Bevor sich der dreifach gekuppelte Lokomotivtyp durchsetzen konnte, gingen die Konstrukteure, amerikanischen Vorbildern folgend, zur Verwendung einer weiteren Laufachse und damit zur 2'B 1'-Lokomotive über. In Amerika fuhren 2'B 1'-Lokomotiven bei der New-Jersey-Zentralbahn die schnellen Bäderzüge nach Atlantik-City und wurden deshalb als Atlantik-Lokomotiven bezeichnet.

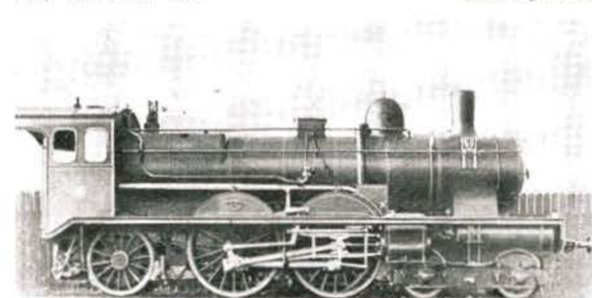
Die 2'B 1'n4v-Lokomotive der Reihe S 7

Die Lokomotive der Reihe S 5^1 hatte gegenüber der S 3 eine nur um 3,5 m² größere Heizfläche. Die Anordnung einer Laufachse hinter den beiden Kuppelachsen wurde als ausreichend für die notwendige Vergrößerung der Heizfläche angesehen. Hier war es wieder A. v. Borries, der im Jahre 1900 von der HANOMAG den Entwurf einer 2'B 1'n4v-Lokomotive nach seinen Angaben anfertigen ließ.

Bei der S 7 diente die erste gekuppelte Achse als Treibachse. Sie war gekröpft und hatte um 180° versetzte Kurbeln. Dieses bei der Reihe S 5^1 Bauart HANOMAG erstmalig ausgeführte Triebwerk erfreute sich einiger Beliebtheit bei den deutschen Eisenbahnen, obwohl oft ein Bruch der Treibachse auftrat, weil diese trotz des vorauslaufenden Drehgestells beim Kurvenlauf noch erhebliche Anlaufkräfte aufnehmen mußte. Hammel wählte die zweite Kuppelachse als Treibachse und mußte dafür die Zylinder schräg anordnen. Der zweiachsige de Glehn-Antrieb hatte ebenfalls seine Vorteile. Die S 7 hatte Heusingersteuerung. Von der Steuerung der Innenzylinder wurde über eine Umkehrwelle die der Außenzylinder betätigt. Jeder Kreuzkopf besaß einen gesonderten Voreilhebel, so daß sich unterschiedliche Übersetzungsverhältnisse ergaben. Für das Anfahren wurden die Hochdruckzylinder über ein Zusatzventil direkt mit Frischdampf gespeist. Die Lokomotiven hatten sehr gute Laufeigenschaften und eine ausgezeichnete Leistung aufzuweisen. Zwischen Berlin und Hannover beförderten sie 318-t-Züge mit einer Dauergeschwindigkeit von 108 km/h. Bei Versuchsfahrten wurde eine Höchstgeschwindigkeit von 143 km/h erreicht. Insgesamt beschaffte die KPEV von 1902 bis 1906 158 Lokomotiven der Reihe S 7, Bauart HANOMAG.

Die Grafenstadener Maschinenbauanstalt zeigte im Jahre 1900 auf der Pariser Weltausstellung eine für die französische Nordbahn bestimmte 2'B 1'n4v-Lokomotive. Es ist dokumentierend für eine fehlende klare Lokomotivbeschaffungskonzeption der KPEV, daß sie zum gleichen Zeitpunkt wie die HANOMAG-Lokomo-

Bild 6 2'B 1'n4v-Lokomotive „Cöln 50", spätere „Cöln 701" der Reihe S 7, Bauart de Glehn, Maschinenfabrik Grafenstaden 1902, Werk-Nr.: 5269 *(Scheingraber)*



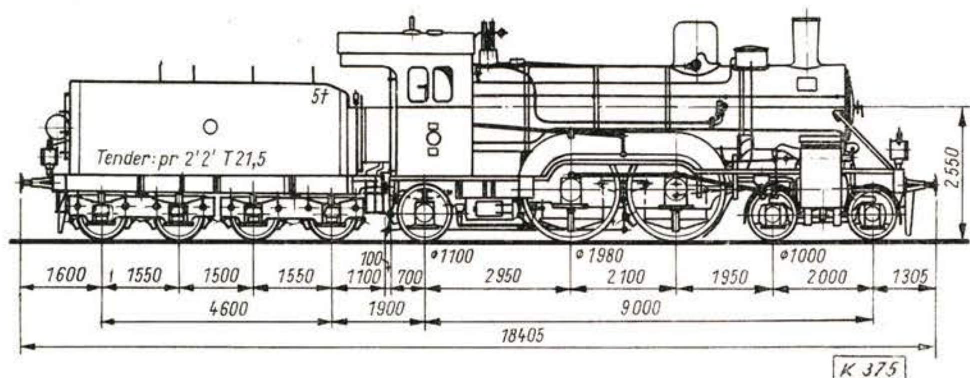


Bild 7 Maßskizze der 2'B 1'n4v-Lokomotive der Reihe S 7 Bauart Hannover (H. Köhler)

tiven 79 Stück dieser Ausführung beschaffte. Sie wurden außer von Grafenstaden auch von Henschel hergestellt. Damit verfügte die KPEV letztlich über vier verschiedene Bauarten von schnellaufenden Lokomotiven.

Ein Teil der S 7-Lokomotiven bekam Serve-Rippenrohre, mit denen keine guten Erfahrungen gemacht wurden. Durch Verkrustungen im Bereich der Feuerkiste verminderte sich nach kurzer Zeit die Dampfentwicklung und es trat überstarkes Rohrlaufen auf. Im Jahre 1904 konnte A. v. Borries seine ständigen Bemühungen um die Ausrüstung einer Vierzylinder-Verbundmaschine mit einem Überhitzer mit einem kleinen Erfolg voranbringen. Die 2'B 1'-Lokomotive „Hannover 628“ bekam einen Langkessel-Überhitzer Bauart Pielock. Mit ihm wurde die Lokomotive im gleichen Jahr auf der Weltausstellung in St. Louis ausgestellt. Der Überhitzer bewährte sich nicht in dem erwarteten Umfang, denn die erreichbare Temperaturerhöhung um 50 bis 60° war mehr eine Dampftrocknung. Die Rohre im Überhitzerkasten korrodierten sehr stark und führten zu einem großen Instandhaltungsaufwand, so daß diese Überhitzerbauart bald wieder von der Bildfläche verschwand. Eigentlich hätte die „Hannover 628“ als Reihe S 8, entsprechend dem Bezeichnungssystem der KPEV, umgezeichnet werden müssen, was jedoch aus nicht überlieferten Gründen unterblieb. Als S 8 wurden anfangs die zwei 2'C h4-Lokomotiven „Erfurt 801 und 802“, erbaut 1910 von Schwartzkopff bezeichnet. Später wurden sie als Reihe S 10 eingereiht, so daß es eine S 8 bei der KPEV nur kurzzeitig gab.

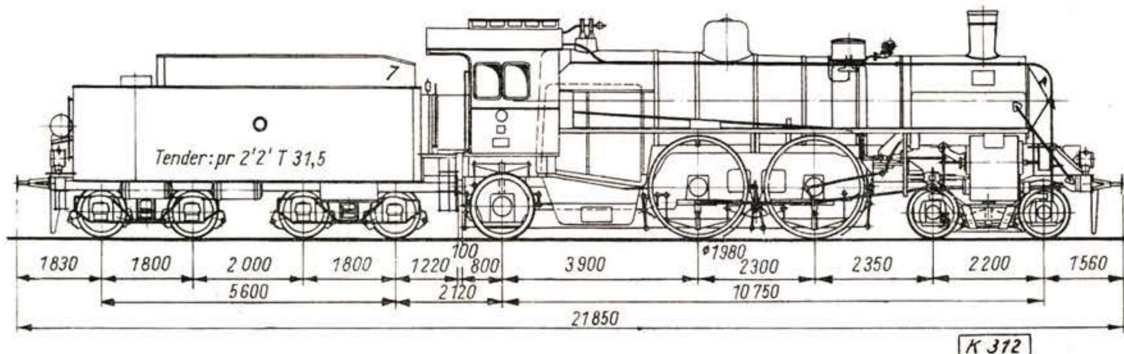
Von den insgesamt 158 2'B 1'-Lokomotiven der Reihe S 7 befanden sich 49 Stück bei der KED Hannover für die Abwicklung des recht beachtlichen Schnellzugverkehrs auf der Strecke Köln – Hannover – Berlin. Es waren alles Lokomotiven der Bauart Hannover, von denen sich auch einige für die Schnellzüge Berlin – Alexandrowo in Posen (Poznań) befanden. Die S 7-Lokomotiven der Bauart Grafenstaden waren im Schnellzugdienst Köln – Frankfurt (M.), Kassel – Frankfurt (M.), Berlin – Hamburg, Berlin – Breslau (Wrocław) und Berlin – Bromberg (Bydgoszcz) eingesetzt.

Die 2'B 1'n4v-Lokomotive der Reihe S 9

Die Anforderungen im Schnellzugdienst steigerten sich ständig, so daß nach wenigen Jahren eine Überbeanspruchung der Lokomotiven der Reihe S 7 auftrat. Als Folge davon ergaben sich ein hoher Wasser- und Kohleverbrauch, ein häufiges Undichtwerden der Siederohre und Abreißen der Stehbolzen und ein starkes Überreißen des Wassers, so daß sich die Betriebskosten für die Lokomotiven wesentlich verschlechterten. Trotz der bereits beachtlichen Zahl und der mit guten Ergebnissen eingesetzten 2'B h2-Lokomotiven der Reihen S 4 und S 6 gab die KPEV 1906 den Auftrag für eine verstärkte 2'B 1'n4v-Lokomotive an die HANOMAG. Unterstützt wurde dieser Entschluß wahrscheinlich vorwiegend durch die Ergebnisse von Schnellfahrversuchen mit einer S 7 der Bauart Hannover auf der Militärbahn Marienfelde – Zossen im Jahre 1904, bei der mit 221 t Zuglast eine Geschwindigkeit von 118 km/h und mit 114 t eine von 126,5 km/h erreicht wurde. Obwohl sich oft Anfahrschwierigkeiten mit den S 7-Lokomotiven ergaben und das mehrmalige Anfahren Fahrzeitverluste brachte, wollte die KPEV vermutlich nicht auf die lauftechnisch guten 2'B 1'-Lokomotiven verzichten und erhoffte durch eine größere Achslast bessere Anfahrverhältnisse. Die Voraussetzungen für eine stärkere Lokomotive waren durch die inzwischen eingebauten 20 m-Drehscheiben und die Vergrößerung der zulässigen Achslast auf den Einsatzstrecken auf 16,5 Mp vorhanden.

Die S 7-Lokomotive der Bauart HANOMAG hatte sich prinzipiell bewährt und wurde Grundlage der neuen Konstruktion, an der Metzeltin wesentlich beteiligt war.

Bild 8 Maßskizze der 2'B 1'n4v-Lokomotive der Reihe S 9 (H. Köhler)



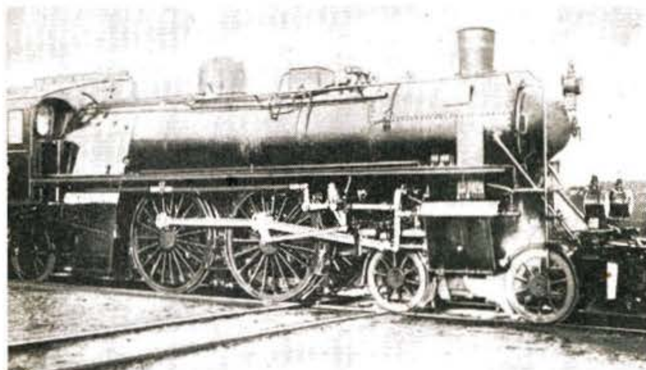


Bild 9 2'B 1'n4v-Lokomotive „Hannover 749" der Reihe S 9, erste Lieferung als verstärkte S 7 mit spitzem Führerhaus, HANOMAG 1908 (Werkfoto)

Tabelle 2

Vergleichsfahrten zwischen Lokomotiven der Reihen S 6 und S 9 im Mai und Juni 1909 auf der Strecke Wustermark – Hannover

Reihe	Datum	Fahrzeit 450 km min	Achszahl	Zugmasse t	Verbrauch je 100 t/km Kohle kg	Verbrauch je 100 t/km Wasser kg	Kessel-leistung kg/m².h	Mittlere indizierte Leistung PS
S 6	15. 5.	317,0	44	359	40,05	246	55,1	980
S 9	25. 5.	325,0	44	359	49,00	338	44,0	1070
S 6	17. 5.	323,5	52	428	34,53	208	53,8	1040
S 9	26. 5.	324,0	52	428	43,61	276	41,6	1120
S 6	12. 6.	325,5	60	499	36,70	189	56,6	1130
S 9	28. 6.	325,5	60	502	37,00	252	44,5	1190

Der Kessel, die Zylinder und das Triebwerk wurden verstärkt und die Steuerung der S 7 beibehalten. Die Niederdruckzylinder kamen in den Rahmen, die Hochdruckzylinder nach außen. Die Höhe des Dampfraumes wurde möglichst groß ausgeführt, um das Überreißen des Wassers zu verringern. Der Dampfdom bekam einen Wasserabscheider, um noch mitgerissenes Wasser vom Dampf zu trennen. Das abgeschiedene Wasser wurde in Traufkanten gesammelt und durch Rohre in den Kessel geleitet, ohne daß eine Berührung mit dem Dampfraum

Bild 10 2'B 1'n4v-Lokomotive „Hannover 947" der Reihe S 9 mit Lentz-Ventilsteuerung, HANOMAG 1910, Werk Nr.: 5801 (Werkfoto)

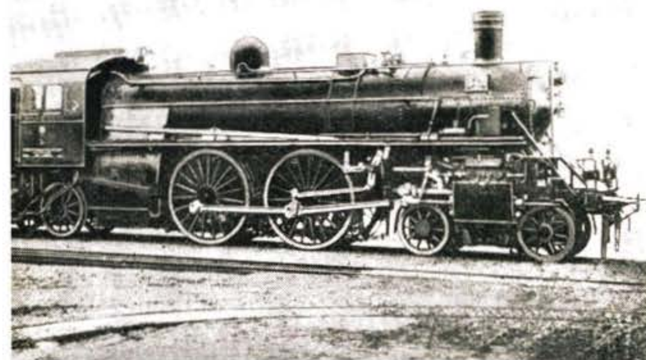
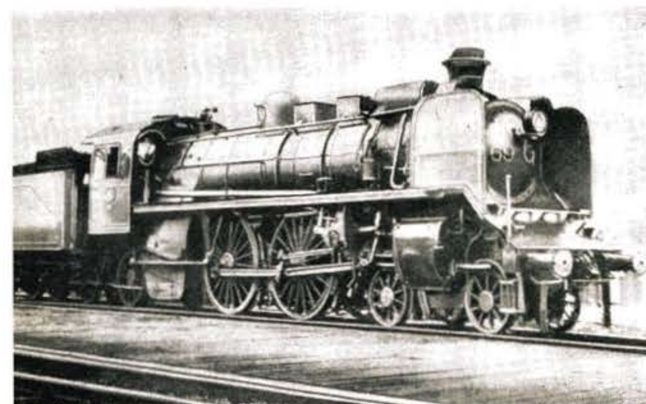


Bild 11 2'B 1'n4v-Lokomotive der Reihe 69 bei der SNCB, ex. pr. S 9, Mitte der dreißiger Jahre (Foto: SNCB)



erfolgte. Der Dampfdom war auf dem hinteren Kesselteil angeordnet, um eine ruhige Dampfentnahme zu garantieren. Die wie bei der S 7 breit ausgeführte Feuerkiste hatte mit 1,95 × 2,05 m eine annähernd quadratische Rostfläche. Der Wasserraum zwischen der Feuerbüchse und dem Kesselmantel wurde vergrößert. Von den längeren Stehbolzen erhoffte man ein geringeres Reißen als bei den S 7-Lokomotiven. Die Aschekasten der S 7 gestattete nur eine Luftzufuhr zwischen den Rahmenwangen, die oft ungleichmäßig und unzureichend war. Zur Verbesserung bekam der Aschekasten der S 9 seitliche Luftklappen. Sie bewährten sich nicht, weil durch aufgewirbeltes Laub u. ä. sich die Drahtnetze zusetzten, im Winter feuchtes Laub sogar gefror, so daß Dampfmangel auftrat und Lokomotiven die Züge abgeben mußten.

Auch der Rahmen der S 9 war ein kombinierter Barren- und Plattenrahmen. Das Drehgestell entsprach der als Normalbauart der KPEV geltenden Ausführung „Hannover". Bei ihm wurde die Lokomotivlast durch seitliche Gleitbacken auf zwei Längstragfedern übertragen. Diese Federn waren zwischen den Wangen schwanenhalsförmiger Träger, die sich auf die Achslagerkästen stützten, angeordnet, so daß der Drehzapfen ohne vertikale Belastung blieb. Zur Rückstellung des Drehgestells dienten Blattfedern. Die schwanenhalsförmigen Träger waren bei der S 9 in der Mitte stärker gekröpft, um ausreichend Platz für die Niederdruckzylinder zu erhalten. Die gekröpfte Treibachse besaß wie die der S 7 und S 5^1 keine schrägen Arme, sondern radiale Wangen, die sich billiger herstellen ließen und bisher bei 157 2'B und 2'B1' keine Schwierigkeiten ergeben hatten.

Die zwei ersten Lokomotiven, noch als verstärkte S 7 bezeichnet, bekamen die Betriebsnummern „Hannover 749 und 750" und das zu dieser Zeit übliche Führerhaus mit Windschneide. Die im Jahre 1908 gelieferten 10 Lokomotiven hatten bereits wieder ein normales Führerhaus. Sie erhielten den Tender 2'2'T 21,5, der als ausreichend angesehen wurde, weil die KPEV für die Durchfahrt ohne Halt auf der Strecke Hannover–Berlin, nach amerikanischen Vorbildern, Wassertröge anlegen wollte. Davon kam man ab und ließ für die Lokomotiven zehn Tender mit 31,2 m³ Wasserinhalt und 7,4 t Kohlevorrat (2'2'T 31,2) bauen, die für eine Durchfahrt von Hannover nach Berlin oder zurück ausreichten. Der Wasserverbrauch einer S 9 für einen Umlauf Hannover – Berlin – Hannover mit einem 320-t-Zug (36 Achsen) betrug im Winter 53 m³ und im Sommer 48 m³.

Anfangs wurden die S 9 nicht bis zur Grenze ihrer Leistungsfähigkeit beansprucht. Vergleichsfahrten mit der S 9 „Hannover 921" und der S 6 „Halle 636" im Mai

und Juni 1909 auf der Strecke Wustermark – Hannover ergaben, daß beide Lokomotiven anstandslos Züge mit 52 Achsen, damals zulässige maximale Achszahl (7×4 + 4×6 Achsen), aber auch Züge mit 60 Achsen, die nur auf den neuen schweren vierachsigen Faltenbalgwagen bestanden, planmäßig befördern konnten. Dabei wurde die S 6 kesselseitig über ihre wirtschaftliche Grenze beansprucht, die S 9 dagegen nicht. Vergleichswerte der Versuchsfahrten enthält Tabelle 2. Auf längeren Steigungen ergab sich, daß die S 6 der S 9 überlegen war. Die Niederdruckzylinder der S 9 hatten gegenüber der S 7 einen geringer vergrößerten Durchmesser als die Hochdruckzylinder (7,2 Prozent ND zu 11,5 Prozent HD), jedoch war mit 580/380 mm das Verhältnis der Zylinder für vierzylindrige Verbundlokomotiven, die häufig Steigungen befahren müssen, zu groß. Vergleichsfahrten auf der krümmungs- und steigungsreichen Strecke Grunewald – Mansfeld ergaben, daß die S 9 auf einer 13 km langen Steigung 1:120 mit einem 397-t-Zug mit der S 6 nicht mithalten konnte, obwohl sie mit 70 Prozent Füllung gefahren wurde. Durch die kleinen Hochdruckzylinder war sie nicht in der Lage, die erforderliche Dampfmenge aufzunehmen und in Zugkraft umzusetzen.

Trotzdem vollbrachten die Lokomotiven der Reihe S 9 bis zum Beginn des ersten Weltkrieges im schweren Schnellzugdienst zwischen Hannover und Berlin (254 km) beachtliche Leistungen. Von Stendal ab beförderten sie den häufig 520 t schweren D 6 ohne Vorspann bis nach Hannover. Beim Anfahren dieser schweren Züge kam es jedoch oft zum Schleudern der Kuppelachsen. Die S 9 war die stärkste deutsche Atlantik-Lokomotive und eine der gelungensten Lokomotivkonstruktionen der KPEV, bei der der Naßdampf zu seinem letzten Triumpf kam. Charakteristisch für die Lokomotiven soll das Klappern der Treib- und Kuppelstangen bei Fahrt mit geschlossenem Dampfregler gewesen sein, so daß man den Lokomotivtyp bereits am Geräusch erkennen konnte.

Für die im Jahre 1910 in Brüssel stattfindende Weltausstellung wurde auf Betreiben von Metzeltin, der ein Verfechter der Lentzschen Ventilsteuerung war, die Lokomotive „Hannover 947" mit einer solchen Steuerung für die Hochdruckzylinder ausgerüstet. Außerdem erhielt sie noch eine Anfahrvorrichtung nach Ranafier und eine druckluftbetätigte Umsteuerung. Wie in vielen anderen Fällen kam man auch bei der S 9 mit dieser Steuerung nicht so richtig zurecht, während in Oldenburg gute Erfahrungen mit ihr gemacht wurden. Es zeigten sich Mängel, die durch das Material der Ventilstößel bedingt waren. Ähnliches war bereits bei der P 6 aufgetreten. Ventile aus Weichguß konnten keine Abhilfe schaffen, weil das Material bei den Zylindertemperaturen porös wurde und brach. So mußte die HANOMAG einen Auftrag über 52 Lokomotiven der Reihe S 9 mit Ventilsteuerung auf Wunsch der KPEV in Normalausführung ändern. Nur die Ausstellungslokomotive wurde fertiggestellt. Sie war nach der Weltausstellung oft im Schnellzugdienst auf der Strecke Hannover – Berlin zu sehen und bis zum ersten Weltkrieg im Dienst.

Den Höhepunkt der preußischen S 9 brachten die Lokomotiven „Hannover 903 und 905". Der ständig von v. Borries verfochtene Gedanke einer Heißdampf-Vierzylinder-Verbundlokomotive konnte bei ihnen, als kurz vor dem ersten Weltkrieg der Einfluß Garbes in Berlin wesentlich geringer geworden war, verwirklicht werden. Beide Lokomotiven bekamen in der Hauptwerkstatt Leinhausen der KED Hannover einen Rauchröhrenüberhitzer der Bauart Schmidt. Von den normalen S 9 waren diese Lokomotiven nur durch die Überhitzer-Klappen, die in der Rauchkammer vor dem Überhitzer

angeordnet waren, und den links am Kessel befestigten Überhitzerautomaten zu unterscheiden. Der Dampfautomat steuerte das Öffnen und Schließen der Klappen, deren wesentlichste Aufgabe war, ein Ausglühen der Rohre bei Fahrt mit geschlossenem Regler zu verhindern. Vom Heizer konnte mittels Handrad die Stellung der Klappen und damit der Unterdruck in der Feuerkiste und die Überhitzung in geringen Grenzen reguliert werden. Auch diese beiden Lokomotiven hätten als Reihe S 8 eingereiht werden müssen, was jedoch wie bei der S 7 mit Pielock-Überhitzer unterblieb.
Von den in den Jahren 1908 bis 1910 in Dienst gestellten 99 Lokomotiven der Reihe S 9 mußten im Jahre 1918 als Reparationsleistung 21 Stück an Belgien abgegeben werden. Dort erlebten die Lokomotiven nochmal einen Höhepunkt ihrer Laufbahn. Sie waren als Reihe 69 der SNCB bis in die vierziger Jahre im Dienst und man hatte sogar einen Nachbau vorgenommen. Wegen des häufigen Schleuderns bei schwerem Anfahren war der Sandverbrauch sehr hoch, so daß die SNCB einen zweiten Sandkasten aufbauen ließ. Von der Deutschen Reichsbahn wurden noch 51 Lokomotiven der Reihe S 9 übernommen. Sie erhielten die Betriebsnummern 14 031 bis 14 081. Auch die zwei Heißdampflokomotiven gelangten zur DR und wurden als 14 001 und 002 eingereiht. Als Mitte der zwanziger Jahre ausreichend leistungsfähigere Schnellzuglokomotiven zur Verfügung standen, wurden die Lokomotiven ausgemustert. Die letzten waren die beiden Heißdampflokomotiven und die 14 031, die noch im endgültigen Umzeichnungsplan enthalten waren und die DR-Betriebsnummer bekamen.

Bild 1 H0-Modell eines Old-timer-Bockkranes, gebaut von Karl-Heinz Vollraht nach einer Bauanleitung im Heft 9/1959 unserer Zeitschrift. Dieses Modell ist voll funktionsfähig – mit Hub- und Fahrwerk – sowie beleuchtet.

Bild 2 Die „Innereien" des Modellbockkranes

Fotos: Dipl.-Ing. Karl Hans Vollrath, Leipzig



1

Selbst gebaut



2

Bild 3 Dieses H0-Modell eines Rottenkraftwagens bastelte Hans Werler aus Lunzenau für den Internationalen Modellbahnwettbewerb 1969

Foto: Hans Werler, Lunzenau

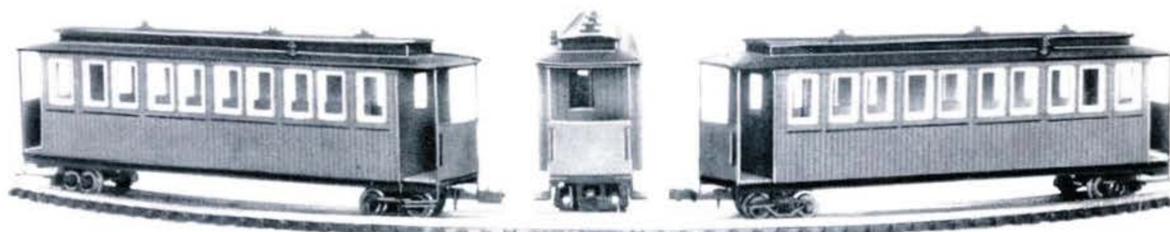
Bild 4 H0e-Modelle (Maßstab 1:87, Spurweite 9 mm) nach einer Zeichnung im „Modelleisenbahner" 11/1968, gebaut von Hans Hiltl, Oberdorf (Allgäu).

Foto: Hans Hiltl, Oberdorf (Allgäu)



3

4




P5